

روبرتنا كلاوتسكي



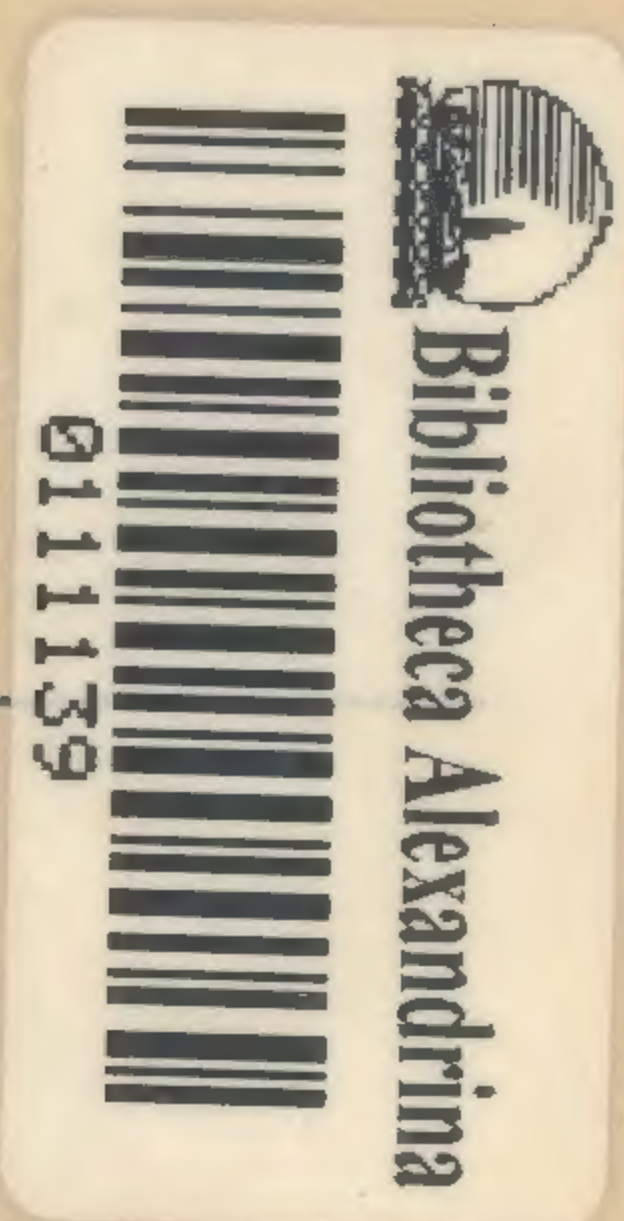
ذاكرة الانسان بنى وعملیات

على ضوء منهجية علم النفس المعرفي

ترجمته:
د. جمال الدين الخضور

الدراسات النفسية

٣٤



الإشراف الفني :

زهير الحمرو

الخطوط :

عبد الرزاق وصياني

ذاكرة الإنسان
بفهم وعملات
على ضوء منهجيتنا علم النفس العربي

العنوان الأصلي للكتاب (بالروسية)

Р. Клацки

ПАМЯТЬ ЧЕЛОВЕКА

структуры и процессы

Перевод с английского
Т. Сидоровой

под редакцией
д-ра биол. наук Е. Соколова

Издательство «Мир»
Москва 1978

الدراسات النفسية

« ٣٤ »

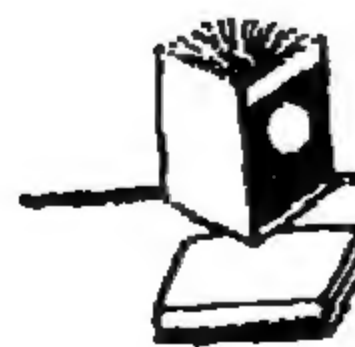
روبرت كلاتسكي

ذاكرة الإنسان

ببنى وعملیات

عالم ضوء منهجية علم النفس المعرفي

مترجمة
د. جمال الدين الخضور



منشورات وزارة الثقافة

في الجمهورية العربية السورية

١٩٩٥

مشق

العنوان الأصلي للكتاب (بالانكليزية)

human memory

Structures and Processes

Roberta L. Klatzky
University of California, Santa Barbara

W. H. Freeman and Company
San Francisco

ذاكرة الانسان: بنى وعمليات على ضوء منهجية علم النفس المعرفي
Память человека / روبرتا كلاتسكي؛
ترجمة جمال الدين الخضور . - دمشق: وزارة الثقافة، ١٩٩٥ . -
١٠٥ ص : ٢٤ سم . - (الدراسات النفسية : ٢٤).

١- ١٥٣١ ك ل ا	٢- العنوان	٣- العنوان الموازي
٤- كلاتسكي	٥- الخضور	٦- السلسلة
مكتبة الاسد		

الايداع القانوني : ع - ١٧٣٩ / ١١ / ١٩٩٥

مقدمة المترجم

يُعرّفُ القاموسُ الفلسفيُّ الموسوعيُّ الذاكرةَ بأنها (القدرة على استرجاع واستدكار التجربة الماضية ، كوحدةٍ من السمات الأساسية للجهاز العصبي ، والتي ، تنعكس في القدرة على الاحتفاظ المديد بالمعلومات حول وقائع العالم الخارجي واستجابات العضوية وادخالها المتعدد في وشائج الإدراك / المعرفة / والسلوك . بتحقيق الرابطة بين الوضعيات السابقة للحالة النفسية ، والوضعيات الراهنة ، وبين عمليات التحضير للأوضاع المستقبلية ، تقوم الذاكرة بالإخبار عن الترابطية القائمة ، ومثانة التجربة الحياتية للإنسان ، وتضمن استمرارية وجود « الأنا » الانسانية وتتدخل بهذا الشكل بصيغة واحدة من مقدمات صياغة الشخصية والسمات الفردية) .

تُرى ... كيف يتم ذلك ؟ وما هي آلياته ؟
أسئلة دقيقة تهم كل واحدٍ منا ، وإن لم تكن قد خطرت بباله مباشرة .

وموضوع الذاكرة بحدّ ذاته جديدٌ ببحثه واستقصاءاته وإن كان هناك دراسات سابقة جنينية تمتد من أرسطو .

بالإضافة إلى آليات (ميكانيزمات) الاستدكار بأشكاله المختلفة وطبيعة الذاكرة بأنواعها (التصويرية ، الصّدوية ، الدلالية ، الحدثية ، القصيرة ، المديدة ..) فالتنا نجد في هذا الكتاب ملامح أوليّة وشمولية لعلاقة هذا الموضوع بالبنى المعرفية للفرد . لكن ، هل تشكّل هذه

البنى ما يُسمّى (بصمة الأصابع) لكل عينة فردية منّا ؟ أم أنّ هناك تقاطعات للكتل البشرية بأشكالها ، ونقاط مميزة لكل منها ؟ .

لقد خدم التقدم العلمي (وخصوصاً في مجال الطب) هذه الأبحاث وخصوصاً في السنين الأخيرة ، فأحدث قفزة نوعية في دراسة هذا الموضوع . ونظراً لتشعبه وتقاطعاته مع المجالات الأخرى / فلسفية وعلم نفس ولسانيات / فإنه يكتسب تعقيداً آخر) .

ولن استبق القارئ في الحديث عن النتائج المستحصلة وسأتركه يحدّد القوارب التي سيقدر الأبحار عليها . لكن النتيجة المهمة التي يجب أن تُدرس في المستقبل ، والتي ، يجب أن تتضافر جهود الباحثين والمفكرين العرب على دراستها / خصوصاً في واقعنا الراهن (في نهاية القرن العشرين) / سمات الذاكرة الفردية للإنسان العربي ، / علاقة اللغة العربية بالتصورات الحديثة والدلالية / ومن ثمّ ، هناك الموضوع الأهم والذي لم يُطرقُ بابّه حتى الآن والمتمترس خلف السؤال الصّعب : هل هناك ذاكرة جمعية ؟ !!

وإذا كانت موجودة ما هي خصائص الذاكرة الجمعية للكتلة الاجتماعية ؟ ما هي التأثيرات التراثية – اللسانية – البيئية على واقع الذاكرة الجمعية ؟ وكيف تفعل هذه الذاكرة في تحديد أطر البنى المعرفية للمجتمع ؟

أسئلة هامة تحتاج لنقاش أو قلّ بأقل تقدير تحتاج لِطَرَقٍ أبوابها من قبل المثقفين العرب الحريصين على بناء الذات والوطن ككلّ جدلي .

الدكتور :

جمال الدين الحضور

مقدمة

المشرف على الترجمة الروسية

برزت في الوقت الحاضر طريقتان لدراسة الذاكرة ، يمكن أن نطلق على إحداهما تسمية السكيو-فيزيولوجية « psychiop - dysialogic » : مبتدئاً « بتحليل ذاكرة الإنسان على المستوى النفسي - الفيزيائي ، ينتقل البحث بعد ذلك إلى كشف آلياتها « ميكانيزماتها » العصبونية « neuronie » . يتم دمج النتائج الحاصلة على المستويين السكيو - فيزيائي ، والعصبوني ، ببناء النموذج - الموديل « model » الذي يجب أن تتوفر فيه متطلبات صارمة . موديل الذاكرة المبني من العناصر شبيهة العصبونية ، يجب أن يتمتع ككل أيضاً ، بالخصائص الملاحظة على المستوى النفسو - فيزيائي : بالإضافة لذلك ، يجب أن يتمتع كل عنصر شبه عصبوني ، بخصائص العصبون الحقيقي التي يُمثل دورها الوظيفي في الموديل . تدفعنا هذه الشروط الصارمة والمطلوبة للموديل - النموذج ، إلى انتقاء تلك النماذج الأكثر قرباً إلى البنى الحقيقية تحديداً . بشكل عام ، يمكن تمثيل التحليل السكيو - فيزيولوجي بالشكل : « انسان - عصبون - موديل »

عُرفت الأُخرى بتسميتها الطريقة النفسية الخاصة : في هذه الحالة ، يضع الباحث أمامه مهمة تحديد قانونيات الذاكرة تلك ، التي ، تُلاحظ على المستوى السيكوفيزيائي . تهمل الآليات « الميكانيزمات » العصبونية

في هذه الحالة . يكتمل الاستنتاج النظري ببناء النموذج الموديل في هذه الحالة أيضاً : لكن دائرة النماذج الممكنة هنا ، أوسع بكثير مما هي عليه في الطريقة السكيو – فيزيولوجية ، باعتبار انّ ما يطلب من الموديل ، هو إعادة انتاج عمليات الذاكرة بشكلها العام ذاته . الطريقة النفسية هذه ، الدراسة مشكلة الذاكرة هي المعروضة تحديداً في كتاب كلاتسكي د . ل .

مميّزة هذا الكتاب تكمن في أن الذاكرة تُدرس فيه من وجهة نظر العمليات المعلوماتية في أطر علم النفس المعرفي « cognitiv.psychology » بالاختلاف عن السلوكية « Behaviourism » المبنية على مبدأ « منبه – استجابة » ، يؤكدُ علم النفس المعرفي على أهمية الجملة « system » المنظّمة للعمليات المعرفية بشكل مترقي . يتم تخيلُ هذه الجملة بشكل تكتلات من نقل التشفير وحفظ المعلومات . تُدرس التغييرات المعلوماتية في هذه الحالة بالشكل الشامل نفسه دون ادخال معايير صارمة للتقييم . في السنوات الأخيرة ، أظهر تطورُ التقنية الحاسبة تأثيراً قوياً على علم النفس المعرفي ، وهذا ما انعكس بدوره على علم المصطلحات المستخدمة من قبل المؤلف . النماذج التي تشكّلُ بنية الكتاب النظرية ، هي أيضاً في كثير منها ، مُقتبسةٌ من مجال نظرية الآلات الحاسبة . في حال مقارنة الطريقة السكيو – فيزيولوجية لدراسة الذاكرة مع الطريقة المعلوماتية المعرفية ، أوّلُ ما يقع في أعيننا ، أنّ النماذج المدروسة في أطر الطريقة الثانية إراديةٌ بشكلٍ كافٍ . الخطوة الطبيعية على طريق التحقق منها ، يجب أن تكون بالتوجيه إلى تلك الآليات « الميكانيزمات » العصبونية في الدماغ والتي

تتحققُ « تتمُّ » بمساعدتها عمليات الذاكرة . بكلماتٍ أخرى ، يرتبط تقدمُ الطريقة المعلوماتية المعرفية بالحركة تجاه التحليل السكيو - فيزيولوجي للذاكرة .

أين تكمن إذن قيمة الطريقة المعلوماتية المعرفية ؟ المسألة ، في أنّ قسماً كبيراً من عمليات الذاكرة ، بما في ذلك التغيرات العقلية ، مُعقّدة لدرجةٍ لا يمكن فيها أن يُحلَّلَ على أساس القوانين العصبيّة في الوقت الحاضر ، المنهج المعلوماتي - المعرفي ، يؤمن مدخلاً فعالاً بشكلٍ كافٍ لتحليل أشكال الذاكرة المعقّدة هذه .

في كتاب كلاتسكي ، تُدرَسُ ثلاثةُ مستويات للذاكرة : التصويرية ، والقصيرة ، والمديدة . صعوبات خاصة تظهر أثناء تحايل الذاكرة المديدة . هذا المستوى ، يفترض معالجة واعية للمعطيات وتعميمها . لكن الوقائع تشهدُ على حفظ جزئيات وتفصيلات كثيرة من الاستقبال في الذاكرة المديدة . رغم ذلك ، لا يجيب المؤلفُ على سؤال ، ماذا يُخْتَزَنُ تحديداً في الذاكرة المديدة ، وكيف ترتبط الناحية المفهومية للذاكرة مع جانبها المنظور ؟ . ولكن ، يجب التأكيد ، على أنّ هذا ، يعكسُ صعوبات حقيقية تظهر أثناء دراسة المشكلة المعطاة .

يحتوي الكتاب على مادة تجريبية كبيرة مشروحة بشكل مفصّل ومنظمة جيداً . سيجدُ القاريء الكثير من الجديد عمّا يتعلّق ببعض أشكال الذاكرة المدروسة بشكلٍ قليل حتى الآن . كالذاكرة التصويرية « iconic memory » والصّدوية « Echoeric » . موضوع القرملة القَبَلِيّة « proactive » والعكوسة « retroactive » مشروح

« بشكلٍ مفصلٍ في الكتاب » . تُعطي أهميةً خاصةً لشرح التجارب على قياس « الأبعاد الذاتية » بين الآثار المخترنة في الذاكرة . تسمح هذه الطريقة بتحديد مبادئ تنظيم آثار الذاكرة وتمثيلها بنقاط في فراغ كثير الأبعاد ، شكّلَ بعلامات قياسية . لقد تمَّ التوصل إلى تقدمٍ هام في دراسة الذاكرة بفضل استخدام تلك الأساليب هنا ، التي بدت فعالة سابقاً في دراسة العتبات الحسية . وهذا يتعلقُ قبل كل شيء ، بالنظرية الاحصائية لاتخاذ القرارات . إنّ استخدام الوصف العملي للمستقبل (بكسر الباء) مسبقاً على عماية التعرف ، سمح بفرز قيمتين في عملية الاكتشاف : قرب الإشارة « Signal » من أحد آثار الذاكرة ، والمقياس المحدّد لاتخاذ القرار بما يتعلق بتوافقهم « تطابقهم » الواحد مع الآخر .

في نهاية الكتاب دُرِسَتْ مشاركة الذاكرة في لعبة الشطرنج . في الخاتمة ، يجب التنويه إلى أنّ قضايا التعلم تُدرس أيضاً في كتاب كلاتسكي . يُعَارِ اهتمامٌ خاص للتأثير الإيجابي للتمثّل البنيوي لمعطيات وتنظيم المادة بهدف الاحتفاظ بها في الذاكرة . الكتاب لا يعرف القارئ على الوضع المعاصر لمشكلة الذاكرة فقط ، ولكنهُ بنبهنا إلى الدراسة اللائحة لهذه المسألة :

ي . ن سو كولوف

* * *

تقدمة

مهداة لذاكرة أرنولد كلاتسكي

كلّ منا يمتلك ذاكرة : نستخدمها نحن ، بتلك المرونة ، بحيث ،
أننا نادراً ما ندهش بقدرتنا على امتلاك المعارف واستخدامها : إنَّ
الذاكرة البشرية ، شيء « معقّد » جداً ، وعلى الرغم من أنَّ علماء
النفس ظلوا يدرسونها على مدى سنين طويلة ، إلّا أنَّهم بالكاد استطاعوا
أن يبدأوا بفهم كلِّ تعقيداتها . مع هذا في العقدين الأخيرين ، وبنتيجة
دراسة الذاكرة البشرية ، أخذت تُصاغ لوحة أكثر وضوحاً للجملة
الوظيفية المطابقة . هكذا نحاول نحن في هذا الكتاب ، أن نشرح هذه
اللوحة التي بدأت تتضح تدريجياً :

تُدْرَسُ الذاكرة هنا كجملة معلوماتية مشغولة باستمرار باستقبال ،
وبتغيير ، وباختزان ، وباستحضار المعلومة . وحسب هذه المقاربة ،
فإنَّ الاستقبال والتعلّم ينتميان لمجال الذاكرة ، ولذلك ، ستتم دراستهما
جزئياً أيضاً في هذا الكتاب : لم نحاول التطرّق إلى كل الأسئلة التي
يمكن أن تهم أولئك الذين يشتغلون بدراسة الذاكرة . لكن المواضيع التي
اخترناها ، تسمح لنا بشكلٍ واسعٍ جداً برسم الوضع المعاصر للأبحاث
والتصورات النظرية في هذا المجال . في البداية ، سندرس الاستقبال .
من ثَمَّ ، ننتقل إلى الأسئلة التي تخصُّ (الذاكرة القصيرة) .

وفي الختام ، سندرس (الذاكرة المديدة) ، والتي تدخل فيها ،
الذاكرة الدلالية ، وموديالات التشفير ، وموديالات استحضار المعلومة
والنسيان .

لقد قدّم لي النقاد مساعدة كبيرة في تأليف هذا الكتاب . أرفع
شكري لـ (ريتشارد أيتكنسون ، روبرت كراودر ، دوغلاس هيتسمان ،
ابرل هانت ، جيمس جويل ، توماس لانداور ، ادوارد سميث)
لملاحظاتهم النقدية . لم تكن تلك الملاحظات مدّاحة دائماً لكنها،
كانت مفيدة حتماً . وأنا متأكّدة ، بأنّ هذا الكتاب ، انتصر بفضل
النصائح التي حصلت عليها .

أريد أن أوجهه شكري لـ (باك روجرز) لتوجيهاته والمساعدة ،
و لـ (جيم هيفتسر) الانتباه والدعم والمشاركة الرفاقية التي بدت منهما
طوال فترة العمل بهذا الكتاب .

روبرت . ل . كلاتسكي

جامعة كاليفورنيا ، سانتا باربارا

الولايات المتحدة الأمريكية

* * *

الفصل الأول

مُدخل

ماذا يعني التذكر ؟ كما قال عالم النفس الشهير وليم جيمس مرة :
التذكر - هذا يعني التفكير بشيءٍ ما ، كان مُعاشاً في الماضي ،
ولم نحاول نحن أن نفكر فيه قبل ذلك مباشرةً (James'1890) .
يبدو تعريف جيمس ناجحاً للوهلة الأولى ، لكن ، مهما يكن ، فإنَّ
تعريف « الذاكرة » ليس بسيطاً ، حتى يمكن تحديده بجملة واحدة .

هذا الكتاب مُكرَّس لمسألة الذاكرة ، تُناقشُ فيه أسئلة تدور
حول الشكل الذي نخترن فيه نحن ، داخلياً ، معارفنا حول العالم المحيط .
كيف نحصل على طريقة للوصول إلى هذه المعارف ، عندما تظهر الحاجةُ
إليها ، لماذا لا نستطيع الوصول إليها دائماً ، في أيِّ شكل تدخل معلومة
« جديدة » في جملة معلوماتٍ مُخترنة سابقاً ؟ كلُّ واحد من هذه
الأسئلة ، يشكِّلُ جزءاً من مشكلة الذاكرة . وفي هذا الكتاب سنشرح
بعض المناهج التي يستخدمها علماء النفس لدراسة هذه المشكلة .

سنتناول في طريقنا « اثناء بحثنا » مجموعة من المواضيع والأفكار
المتنوعة ، التي ، ترتبط كلُّ منها مباشرةً مع السؤال الأساسي الذي
يَهْمُنُنا ، ماذا يعني التذكر (الحفظ في الذاكرة ، التذكر) ؟ غالباً

ما يُسمّى المدخل المستخدم في هذا الكتاب لدراسة الذاكرة الإنسانية « الطريقة المعلوماتية » ستفهم نحن بشكل أفضل ماذا يعني هذا ، إذا قارنا هذه الطريقة مع سابقتها والتي ، مازالت حيّة تفرض نفسها ، كطريقة مستندة على أفكار نظرية الترابط « asociacionism » أو على نظرية « المنبه - الإستجابة » « stymul — reaction » .

حسب هذه النظرية . فإنّ القدرة على التذكّر - هي ناتج تشكّل روابط بين المنبهات والإستجابات . زدّ على ذلك ، فإنّ مرونة التذكّر ، تتعلّق بمتانة الروابط تلك (المسمّاة ، متانة المران) ، إذا ظهرت رابطة متينة بشكل كافٍ (مثال ذلك العلاقة بين « ٢ » X « ٢ » و « ٤ ») يمكن الحديث عن وجود أثر قوي للذاكرة . نوع هذا الأثر ، مرتبط بالمنبهات والتفاعلات التي تشارك فيه . على سبيل المثال ، أغلبنا دائماً ، يتذكّر تقريباً ضرورة إيقاف السيارة على الضوء الأحمر . يمكن أن تُردّد هذه العادة ، إلى تلك الإرتباطات المتشكّلة لدينا ، بين منبه محدّد (اللون الأحمر) واستجابة محدّدة (الضغط على الكوابح) .

بالطبع ، لقد أخذنا مثالا بسيطا جداً ، فأيّ حيوان تقريباً ، يمكن أن يتعلّم التوقف عند رؤية الضوء الأحمر ، وبهذا المعنى ، يمتلك ذاكرة ، لكنّ الرّبطيين « asociacionists » يؤكّدون ، أنّ نظرية « المنبه - الإستجابة » تسمح بشرح أشكال أكثر تعقيداً ودقّة في السلوك الإنساني . يمكن الوصول إلى هذا ، بشكل خاص ، بالإفراض بوجود المنبهات والإستجابات الداخلية ، أي تلك المنبهات والإستجابات التي ، تستحيل ملاحظتها مباشرة (وبالتالي ، تلك التي ، لا تُشبه إلاّ الإرتكاس على اللون الأحمر أو الضغط على زر الكوابح) . في الحقيقة ،

هناك الكثير من إستجابات الإنسان على ما يحيطه ، هي بالتأكيد استجابات داخلية ، ولو عبّر عنها بشكل خارجي ، فهي من الضعف بمكان ، بحيث تصعب ملاحظتها . يمكن أن تكون هذه الاستجابات السوية ، منبهات لاستجابات أخرى ، وبهذه الطريقة ، يمكن أن تظهر معنا سلسلة من المنبهات والاستجابات التي يبدو حصرها مستحيلاً . هذا ما يسمح بتعميم أو نشر النظرية ، على عمليات نفسية أكثر تعقيداً . لكن المدخل الارتباطي ، يصطدم بمجموعة من الصعوبات .

أولاً (يركّز معتنقو نظرية الارتباط ، الانتباه على فعل الارتباط نفسه بين المنبه والاستجابة ، وعلى قوانين تشكيل الاستجابات الشرطية . طامعين بذلك ، إلى تفسير كيفية تشكّل الارتباطات وكيف يمكن لمثانة المتعلم أن تُنظّم . وهم تقريباً ، لا يستطيعون أن يقولوا أي شيء حول الأحداث التي تجري في الرحلة البينية بين المنبه والاستجابة .

ثانياً (لم يستطع المدخل الارتباط أن يُقرّبنا ولو قليلاً من فهم مجموعة من الظواهر المهمة المرتبطة بالذاكرة : كالسابق ، تبقى مجهولة كيفية بنائنا للفرضيات وتحققنا منها . لماذا لا نستطيع تذكر كلمة ما على الرغم من أنها (واقفة على رأس لساننا) . بأي شكل نستطيع استحضار طيوف وجوه معارفنا في ذاكرتنا وهكذا

عند دراسة الذاكرة كمكوّن من النشاط المعرفي فإن العلامة الأساسية تُزجّجُ بشكل هام ، بالمقارنة مع المدخل الارتباطي . المعرفي — الصفة ، مشتقة من كلمة « cognitio » أي المعرفة ، تُؤكّد أن الحديث يدور حول العمليات النفسية ، وليس حول المنبهات والاستجابات بهذه البساطة . بالتّحديد ، فإنّ هذه الزّحزحة — الإنتقال ، من التّصور

حول جملة متفعلة « Passive » مستقبلية للمنبّهات وصانعة بشكل آليّ لسلسلة « المنبه - الإستجابة » إلى مفهوم حول النشاط النفسي ، يُميز النظريات المعرفية للذاكرة . حسب نيسر الذي ، أعطى بكتابه علم النفس المعرفي « neisser'1967 » دفعةً أصيلةً لتطور هذه النظرية ، حيث تشغل المعرفة ، المكان المركزي في النظرية المعرفية للذاكرة - طرائق اكتساب المعارف ، تغييراتها ، التعامل معها ، استخدامها ، اختزانها ، أي مختصر القول - طرائق معالجتها في البنية البشرية . بهذا الشكل ، يشمل مصطلح معالجة المعلومة (أولئك الذين يدرسون علم نفس الإدراك عند الاختصاصيين بالآلات الحاسبة) كلّ جوانب التأثير المتبادل النشيط للإنسان مع المعلومات حول العالم المحيط . الدور المركزي في عملية المعالجة هذه ، تلعبها العمليات النفسية الجارية في الدور الفاصل بين المنبه والإستجابة . لا تُدرّسُ هذه العمليات ببساطة كحلقات وصلٍ في سلسلة « المنبه - الإستجابة » (على الرغم من أننا سنرى لاحقاً ، أنّ مفهوم الترابط سيجد لنفسه مكاناً في علم النفس المعرفي) .

أشار هابر « Hober'1969 » إلى مجموعة الافتراضات الأساسية التي ، يرتبط بها المداخل المعرفي في علم النفس . بتغيير طفيف ، يمكن صياغة هذه الفرضيات كالتالي :

- ١ - فرضية حول المعاملة ذات المراحل للمعلومة .
 - ٢ - فرضية حول السعة المحدودة للأنظمة المطابقة ، ينبثق من هذه الفرضية تصوّر حول استمرارية عمليات معالجة المعلومة .
- لندرس في البداية ، الأولى من هذه الفرضيات . ننتقل نحن ،

من أن العملية المدروسة - معالجة معلومة ما ، تقسيمها إلى نسقٍ من المراحل أو ما تحت عمليات . بكلمات أخرى ، يمكن تقسيم الفاصل بين المنبئ والإستجابة إلى فواصل أقصر ، يتوافق كل منها مع تحت مجموعة ما « subgrupp » من الحوادث البيئية . كما سنرى ، فإن المعلومة عند الانتقال من مرحلة إلى أخرى ، تتعرض لتغيرات مذهشة . بالعودة إلى مثالنا مع الضوء الأحمر ، يمكننا تقسيم العملية إلى المراحل التالية :

أولاً (تُسَجَّلُ جملتنا البصرية اللون الأحمر .

ثانياً (نتعرف على الإحساس البصري كما يُمثَّلُ نفسه في حقيقة الأمر - كلون أحمر لشارة المرور (لهذا ، علينا استخدام معلومة مُخْتَزَنَةٍ في ذاكرتنا ، أي ، معرفة كيف يبدو اللون الأحمر لشارة المرور) .

ثالثاً (نستخدم قانوناً مُخْتَزَنَاً في ذاكرتنا : « برؤية الشارة الحمراء ، أوقف السيارة » بالطبع ، يمكن إذا رغبتنا ، إخضاع كل هذه العملية لانقسامات لاحقة . لكن ، يجب لفت الإنتباه ، إلى أن المعلومة الأولية في المراحل المشروحة (الإشارة البصرية) تعرضت لتغيرات متتالية . من الشعور البصري ، تحولت المعلومة إلى مقولة معروفة (استقبال الضوء الأحمر) ، بعدها ، تغيرت من جديد ، متحوالة إلى شرطٍ يتطلب استخدام قانونٍ محدد (أوقف السيارة ، متى) .

يوضح هذا المثال المفهوم العام : يجب ألا يكون فرز هذا الدور ، أو ذاك ، في عملية معالجة المعلومة ، إراديّاً : يتفق عادةً كل دور

من هذه العملية (المسمى أحياناً مستوى المعالجة) مع هذا التصور أو ذاك عن المعلومة التي ، يَحْمِلُها المنبّه المُعطى . مع عبور المعلومة من دور إلى آخر ، وبشكلٍ مطابق ، يتغيرُ تصورُها .

يمكن دراسة مثال اللون الأحمر ، من وجهة نظر السّعة المعلوماتية للجملة . لكل مرحلة ، يمكن إثبات حدود واضحة ، لقدرة الإنسان على معالجة المعلومة . فعلى سبيل المثال ، إذا أضفنا للضوء الأحمر شرطيّ مرور ، وعدداً من المشاة اللامبالين ، وسيارة إسعاف ، فإن هذه المنبّهات ستبدو كثيرة جداً للدرجة لا يستطيع عندها الجهاز البصريّ تسجيلها في نفس الوقت . بالنتيجة ، يبرزُ فرطُ تحميل المستقبل الحسيّ . وفرطُ تحميل من هذا النوع يؤدي إلى مضاعفات مختلفة . قبل كل شيء ، وقد لا يدخل جزءٌ من المعلومة في الجملة (قد يحدث مثلاً عدم ملاحظة أحد المشاة ، حتى ولا الضوء الأحمر) . من الممكن أيضاً ، أن تُغيّرَ تشفير الحادثة المنبّهة ، أي ، أن تُستَغَيَّرَ صياغتها إلى منبّه جديد ما . (مثلاً : تناولها « كحادثة خطيرة » ببساطة) : في الخاتمة ، ممكنة أيضاً المعالجة الأكثر إنتقائية للمعلومة – فمن المحتمل أن نُوجّهَ جُلَّ انتباهنا إلى شرطيّ المرور بدون أن ننتبه إلى شارة المرور الضوئية ، أو المشاة ، أو حتى إلى سيارة الإسعاف .

من الفرضيتين الأساسيتين المشروحتين للتوّ ، تبرز نتيجة هامة : بمقاربة الذاكرة كعملية معالجة للمعلومة ، لا بدّ لنا من الإنخراط في تلك المجالات من علم النفس التي ، تبتعد عن دراسة الذاكرة . التعلّم مثلاً ، يمكن النظر إليه ، كعملية تَشْمِيمٍ أو تغيير جملة الذاكرة الإنسانية . والإستقبال (أي التسجيل الأولي للمنبّه) غير معزول أيضاً عن

الذاكرة ، ويمكن أن يُدرس كدرجة أولى ، في عملية معالجة المعلومة غير المنقطعة .

تُرى ، لماذا سُمّي المدخل المشروح هنا باسم (علم النفس المعرفي) ؟
إنّ السّمة المعرفيّة لهذا المدخل كما نوثقنا ، تستند على تخيل الإنسان كجملة مفعمة بالإستقصاءات النشيطة للمعلومات ومعالجتها. أي أنّها تستند على أنّ البشر يُظهرون أفعالاً مختلفة على معلومة معيّنة ، مثلاً :
أثناء معالجة معلومة ما ، يستطيع الإنسان أن يقرّر ، هل تخضع لإمكانية نقل التشفير إلى شكل ما آخر ، أو إختيار معلومة محدّدة للمعالجة اللاحقة أو نفي جزء من المعلومة من جملتها . كما نرى نحن ، فإنّ تصوّراً كهذا ، حول الإنسان كجملة معالجة للمعلومة بنشاط ، تنفّذ إلى كل النظريّات الجديدة للذاكرة ، يرى مؤيدو المدخل المعرفيّ لدراسة الذاكرة ، الاستقبال ، والتذكّر ، أفعالاً خلاقية ، يصنع الإنسان بمساعدتها وبشكل فعّال الأشكال العقلية للعالم المحيط .

* * *

مفاهيم أساسية

قبل البدء بدراسة الذاكرة ، لابدّ من الإتفاق حول مجموعة من المفاهيم والتعاريف الأساسية : نبدأ من تحديد ثلاثة مصطلحات أساسية ، مأخوذة من علم السبرنتيك ، ومستخدمة في دراسة الذاكرة الإنسانية :

تشفير ، إختزان ، واستحضار المعلومة

١ - التشفير : ويعني طريقة دخول المعلومة في جملة . يمكن ان ترافق عملية التشفير بتغيير المعلومة إلى الشكل الملائم الموافق للجملة (أكان إنساناً أو آلة) الي ، يسهون لإدخال المعلومة فيها (مثال ، في الآلات الحاسبة يمكن تشفير المعلومة باحداث ثقبوب خاصة في اللوحة) .
طريقة تشفير المعلومة المختزنة غالباً ما يُسمى (شفرة الذاكرة)
/ كود / GOD .

٢ - الإختزان : يتطابق بدقة مع المعنى الشائع لهذه الكلمة ، بمعنى ، إختزان المعلومة في جملة ما ، بالطبع ، يمكن أن يحدث شيء ما مع المعلومة المخزونة في الذاكرة ، فيمكن أن تتغير تحت تأثير المعلومة المكتسبة بشكل متأخر عنها ، بل ، وقد تُفقدُ كاملاً .

٣ - الإستحضار : ويُسمى الفعلُ الموجهُ نحو الحصولِ على موصِلٍ إلى المعلومة المحفوظة .

كل واحدةٍ من هذه العمليات الثلاث ، يمكن أن تضطرب لسبب أو لآخر ، مما يؤدي إلى إستحالة تذكّر حادثةٍ أو أخرى عند الإنسان .

من هنا . كان لابد من أن تكون العمليات الثلاث كلها ، على ما يرام : نحن يجب أن نُشَقِّرَ المعلومة . نحفظها لتلك اللحظة التي تصبح فيها ضرورية ، من ثم نمتلك القدرة على استحضارها .

هناك مصطلح آخر سنصادفه كثيراً في هذا الكتاب هو النموذج (الموديل model) وبالأخص نموذج الذاكرة ، والمقصود هنا النموذج النظري (theorotic) . هكذا ، وتطبيقاً على المثال المدروس سابقاً ، يمكن القول ، بأننا نبني نموذج « موديل » العمليات النفسية الحاصلة في ذلك الزمن ، عندما يفرمل الإنسان السيارة عند الإشارة الحمراء . أحياناً ، يتحول النموذج النظري إلى الشكل الرياضي (mathematic) أي نُدْخِلُ فيه الرياضيات ، لشرح العمليات التي تهتمنا بشكل مفصل أكثر . واحدة من المميزات التي يعطيها صنع نموذج عملية نفسية ، أو أخرى ، يكمن في أن النموذج يسمح لنا بوضع الافتراض المتعلق بالسلوك ، من ثم ، يمكن مقارنة هذه الافتراضات مع السلوك الواقعي للناس ، أما إذا ثبت خطأها ، فهذا يدفع إلى ضرورة بناء نموذج « موديل » جديد .

* * *

طريقة حفظ القوائم

أثناء دراسة ذاكرة الإنسان ، سنشرح نتائج تجارب كثيرة ، استخدمت فيها مناهج تجريبية عادية .

في هذا الكتاب ، لن نتوجه فقط إلى هذه المناهج ، بل ، يجب اعتبارها قياسية إلى حدٍ معقول ، حيث أنها تُستخدم في تجارب كثيرة .

لهذه المناهج كلها أساسٌ عام : في كلٍّ منها ، يحفظ المفحوص (الشخص الذي تجري عليه عملية التجربة) قائمة العناصر المعروضة عليه . هذه العناصر ، يمكن أن تكون كلمات متفرقة ، أزواجاً من الكلمات أو « مقاطع لا معنى لها » ، وتُسمى المقاطع اللامعنى لها أيضاً / س - ص - س / أي ساكن ، صوتي ، ساكن « حسب الأسلوب المعتاد لبنيتها ، مثلاً (داك ، بوف ، أو لوك) .

حفظ نسق العناصر ، يتم بطريقة المحاولات المتكررة - الاختبارات المتكررة . كل اختبار ، يتألف من عرض نسق العناصر على المفحوص ، من ثم الاستدكار التالي للنسق ، بحيث يتضح ما إذا تمكن من تذكره :

أسس طريقة حفظ القوائم جرمان اينها وز (Ebbinghaus 1885)

الذي كان أول من مارس الدراسة المنظمة لعمليات الحفظ والنسيان :

أجرى اينهاوز تجاربَ كثيرة على شخصٍ واحد - على نفسه بالذات ! .

في تجاربه ، حفظَ أنساقاً من المقاطع التي لا معنى لها .
تحديداً اينهاوز . ابتكر هذه المقاطع ، لأنه أراد أن يستني من التجربة (من وجهة نظره) ، المعنى غير المرغوب فيه .
اعتبر اينهاوز أنه لو استخدم لبناء أنساقه كلمات حقيقية ، فمعنى هذه الكلمات ، سيؤثرُ على نتائج تجاربه : لأنه أراد دراسة تشكّل ، واختزان الروابط الجديدة في الذاكرة ، بشكلٍ مستقلٍ عن الروابط الموجودة سابقاً ، ولتجنب مصادر « التشويه » غير المرغوب فيه ، قرّر استخدام المقاطع التلامعنى لها ، معتبراً إيها حرة نسبياً عن الإرتباطات ذات المعنى .

وضح اينهاوز أنساقَ المقاطع التلامعنى لها ، والتي عرضها على نفسه بسرعة ما ، ثابتة نسبياً ، وقرأ هذه الأنساق ، حتى ظنّ بأنه حفظها ، وفي بعض الحالات ، تمكّن فعلياً من استدكارها في ذاكرته بدون أي خطأ ، بعد مضي فترة من الزمن ، حاول من جديد ، إجراء هذه الاختبار الذاتي ، وكان عدد التكرارات الإضافية اللازمة لحفظ نفس الأنساق من جديد ، بعد فترة زمنية معينة يشكّل المعدّل الكمي للنسيان . وهذا ما سمح بالحكم على ذلك القسم من المحفوظة الذي اختزن في الذاكرة .
لقد أدخل اينهاوز مساهمةً متعددة الجوانب في دراسة الذاكرة .
لم يقدّم هو بابتكار الطرائق التجريبية فقط ، والتي ، سمحت بتجنب مصادر الأخطاء ، فباستخدامه هذه الطرائق ، اكتشف الكثير من الجديد المتعلق بذاكرة الإنسان وبعملية الحفظ . واحدة من

اكتشافات ابينهاوز المهمة كَمُنَتْ في أنه إذا لم يكن نسق العناصر كبيراً ، ولنقل سبعة عناصر أو أقل ، فمن الممكن حفظه من أول قراءة . أما إذا زدنا عدد العناصر ، لثمانية أو أكثر ، فالزمن اللازم للحفظ يزداد بحدّة . على مستوى العناصر السبعة ، يتوضّع انكسار ما - تحت هذا المستوى ، يكفي قراءة واحدة للحفظ ، وفوقه ، يتطلب الحفظ عروضاً متعدّدة ، يزداد عددها ، مع ازدياد عدد العناصر .

العدد الحدّي : (سبعة) عناصر والتي تُحفظ فوراً ، يُسمّى حجم الذاكرة . ، وسيُدرس بشكل مفصّل في الفصل الثاني .

الإكتشاف الآخر لا ينهاوز ، كَمُنَ في أن كمية المادة المخزونة في الذاكرة ، تتعلّق بالفاصل الزمني بين الحفظ الأول ، والاختبار الذي يليه وكان واضحاً ، أن (كمية المادة المخزونة) تكون أكبر كلياً كان الفاصل الزمني أقصر ، ومع مرور الزمن ، تنقص باضطراد ، أي أن كمية المادة المنسية ، تزداد مع مرور الزمن .

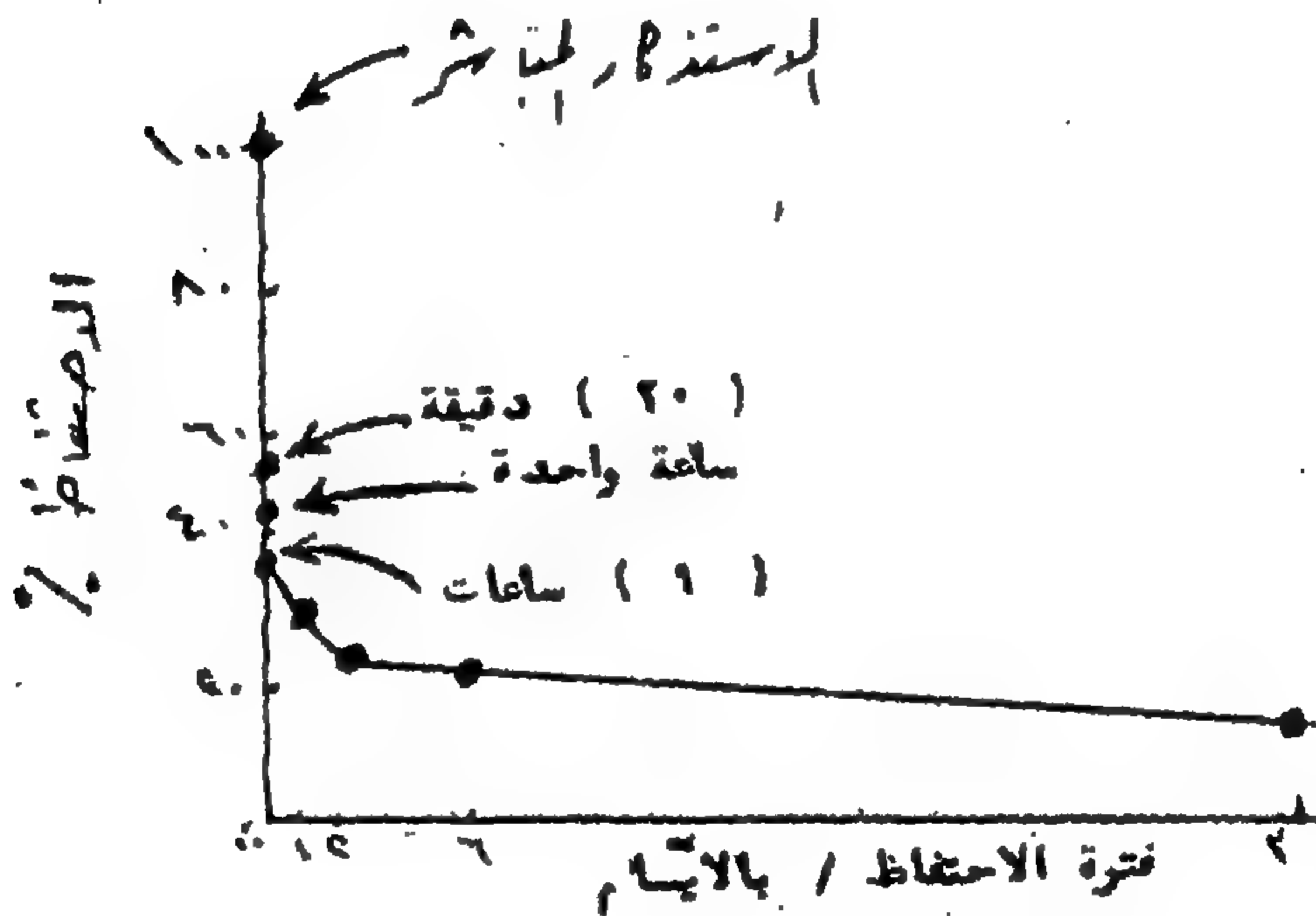
بدراسة الخط البياني للنسيان ، الممثل بالشكل (1 ، 1) ، نرى ، أن النسيان في الدقائق الأولى يتم بسرعة كبيرة (أي أن كمية المادة المحفوظة ، تنخفض بسرعة) ، لكن سرعة النسيان ، تقل بالتدريج . المنهج الأولي الذي اخترعه ابينهاوز مشابه لما يُسمّى حالياً طريقة

حفظ المتسلسلات (السلاسل ، المتتابعات) .

حسب هذه الطريقة ، فإن المفحوص يجب أن يتذكّر نسق العناصر المتوضّعة في ترتيب محدّد . لنفرض مثلاً ، بأن نسقنا ليس كبيراً : كتاب ، أثوب ، مخروط ، لوح ، غطاء . وتعرض هذه الكلمات الخمس على المفحوص . بعد ذلك ، يجب عليه أن يكرّرها بنفس

التسلسل ، فإذا نسيَ واحدة من الكلمات ، أو سمّاها في غير مكانها .
يعتبر خطأ .

يمكن اختبار حفظ المتسلسلات بطريقتين . واحدة منهما تكمن في أن يُعرض النسق كاملاً على الفحوص ، ومن ثمّ ، يتم التأكيد ، لأي مقدار استطاع أن يحفظه . وتسميتُ هذه الطريقة ، طريقة الحفظ - الإستدكار . باعتبار الفحوص ، يحفظ في البداية نسق العناصر ، من ثمّ يخضع للاختبار بالنسق كاملاً .



الشكل ١:١ ، خط ايبنهاوز البياني للنسيان (ايبنهاوز ١٨٨٥) على محور العيّنات ، عدد المقاطع اللامعنى لها ، المخزونة في الذاكرة من القائمة المحفوظة مبدئياً ، وعلى محور السينات ، فاصل الاحتفاظ ، أي ، الزمن بين الحفظ الأولي والإستدكار الاختباري الشاهد (control) .

الطريقة الأخرى وتُسمى طريقة التوقع «التخمين» (anticipation) حسب هذه الطريقة ، فإنَّ المفحوص ، وبدلاً من أن يحفظ فوراً كلَّ النسق ، من ثمَّ يحاول استذكاره ، بشكلٍ كامل ، فانه يستذكر ويحفظ عنصراً بعد عنصر . لهذا الشيء ، يُطلب منه محاولة ذِكر كل عنصر قبل أن يراه .

في البداية ، يُظهرون له إشارةً ما (نجمة مثلاً) تعني بداية النسق ، وبرؤية الإشارة ، يحاول المفحوص تسمية العنصر الأول من النسق . (وهذا هو اختبار العنصر الأول) . من ثمَّ يُعرَضُ على المفحوص العنصر الأول (الحفظ) ، من ثمَّ يحاول تسمية العنصر الثاني ، (اختبار العنصر الثاني) . وهكذا دوليك لكل النسق .

في المرة الأولى ، لا يستطيع المفحوص ، تسمية ولا عنصر واحد تقريباً ، ولكنه في النهاية ، وبعد مجموعة من المحاولات ، سيبدأ بالتعامل بشكلٍ جيّد مع التمرين :

من المؤكّد أنَّ عوامل كثيرة تؤثر على حفظ السلاسل ، أحد هذه العوامل ، سرعة عرض العناصر (ايئنهاوز كما تذكرون ، كان يُظهرها بسرعة ثابتة) .

عرضها عادةً بسرعاتٍ أقل ، يجعل حفظها أسرع .

الخاصة الهامة الأخرى لحفظ السلاسل ، تكمنُ في أنَّ مرونة حفظ العنصر المعطى ، ترتبط بموقعه في النسق (أي ببساطة ، هل هو العنصر الأول ، الثاني ، الثالث . . .) ، عدد الأخطاء في استذكار العناصر الوسطى في النسق ، أكبر ممَّا هو عليه في استذكار الأولى والأخيرة .

اطُلِقَتْ على هذا الأثر تسمية « الأثرُ الموقعي المتسلسل » :
« serial — position effect » .

وله مكانته في أنساق مختلفة الطول ، يتجاوز طولها حجم الذاكرة .
الطريقةُ الأُخرى المستخدمة كثيراً في تجارب دراسة الذاكرة —
هي طريقة الارتباطات الثنائية . السمة المميزة لها ، تكمن في أن كل
عنصر : يُعتبر مُركباً يتألف من جزئين .

مثلاً : العنصر ، يمكن أن يتألف من كلمة وعدد (لننقل كتاب
— ٧ ») بعد حفظ هذه الأزواج ، على المفحوص أن يُسمي الشق
الثاني من العناصر ، عندما يُعرض عليه الشق الأول (لننقل على
إبراز الكلمة — كتاب ، يجيب المفحوص « ٧ ») .

غالباً ، بطريقة الارتباطات الثنائية ، لا تُحفظ العناصر في نسق
محدد . يمكن أن يتغير تسلسلها من اختبار لآخر ، أما الأزواج ،
فتظل ثابتة ، (مثلاً : كتاب — ٧ » و « كلب — ٨ » ، في اختبار
ما يمكن أن يأتوا واحداً تلو الآخر . وفي اختبار آخر ، يمكن أن يبتعدوا
عن بعضهما بعدة عناصر أخرى ، ولكن « كتاب » يبقى ربطاً مع
٧ ، و كلب مع ٨ . وهكذا كما في التسلسل البسيط للعناصر فإن قوائم
الارتباطات المزدوجة ، يمكن أن تُحفظ بمساعدة إما طريقة الحفظ —
الاستدكار ، أو بطريقة التوقع أو التخمين .

في الحالة الأولى ، تُعرض في البداية كل العناصر ، من ثم
يتم اختبار حفظها . يكمن الاختبار عادة « في عرض الأجزاء الأولى
من العناصر ، ثم يحاول المفحوص في جوابه تسمية الأجزاء الثانية » .
مثلاً ، يعرض المجرب (الفاحص) كتاب — ؟ ، فيجيب المفحوص

(٧) . أمّا في طريقة التوقع (كما في حفظ السلاسل) ، يطلب من المفحوص تسمية عنصر واحد قبل عرضه ، بعد ذلك يعرض العنصر عليه . من ثمّ يطلب منه تسمية عنصر آخر ، من ثمّ يعرض بعد ذلك . . . وهكذا .

يسبق الاستدكار الشاهد (control) الحفظ في هذه الحالة . مثلاً ، يعرض على المفحوص (كتاب - ؟) كاختبار للعنصر (كتاب - ٧) ، بعد ذلك يعرض عليه (كتاب - ٧) / امكانية حفظ العنصر / : من ثمّ ، يعرض عليه ، كشكل الاختبار (كلب - ؟) ، من ثمّ يعرض عليه (كلب - ٨) . . . وهكذا .

إحدى أهم المحاسن المفترضة لطريقة الارتباطات الثنائية ، هي ، امكانية اعتبار عنصر واحد كمنبه (الشق الأول) وكاستجابة (الشق الثاني) :

باعتقاد بعض المفكرين ، تعطي هذه الطريقة امكانية دراسة الارتباط بين المنبه والاستجابة بشكل مباشر : لكننا نرى ، أنّ حفظ العنصر المعطى بمحدّ ذاته ، بشكل مستقل ، يجب ألاّ يعتبر كشاهد على وجود رابطة بين المنبه والاستجابة .

غالباً ما يقوم المفحوص بحفظ العنصر نتيجة للتوسط المتضمن تغيير العناصر بطرائق خصائصية معينة أخرى . مثلاً ، العنصر (القطعة - م) يمكن أن تغيّر بمعناها إلى (القطعة - ميشكا) . في هذه الحالة ، قطعاً ، لا يتم حفظ ما هو موجود في الارتباط المباشر (قطعة - م) :

الطريقة الثالثة - التذكّر التقريبي الحرّ .

في هذه الطريقة ، وبالاختلاف عن استدكار السلاسل ، يمكن للمفحوص أن يسمي العناصر في أي ترتيب ممكن .

إذا كان نفس نسق العناصر ، مستخدماً في عدة اختبارات ، فإن ترتيب عرضه ، يختلف في كل مرة . غالباً ما تجرى تجارب التذكر الحر ، بطريقة الحفظ — الاستدكار الشاهد (control) باعتبار طريقة التوقع — التخمين تثبت الترتيب حتماً ، بحيث ، لا بد من ذكر عناصر النسق ، أي أنها تعتمد على ما يعتبر في طريقة التذكر الحر ، أمراً غير مرغوب فيه .

كما هو الحال في حالة استدكار السلاسل ، ففي طريقة التذكر التقريبي الحر ، يُلاحظ الأثر الموقعي كما في الشكل (1 ، 2) : أي أن العناصر المتوضعة في بداية ونهاية النسق ، يمكن تذكرها من العناصر الموجودة في وسطه . كما هو واضح من الشكل (1 و 2) فإن مقاطع مختلفة لعلاقة عدد الإستدكارات الناجحة بموقع العنصر المعطى في النسق ، تمتلك تسميتها الخاصة ، إنحراف الخط البياني إلى الأعلى ، المتوافق مع العناصر الأول للنسق ، يُسمى « أثر البداية » أما الإنحراف ، المتوافق مع بعض العناصر الأخيرة ، فيُسمى « أثر النهاية » : هناك طريقة أخرى أيضاً ترتبط بحفظ الأنساق هي ، اختبار التعرف .

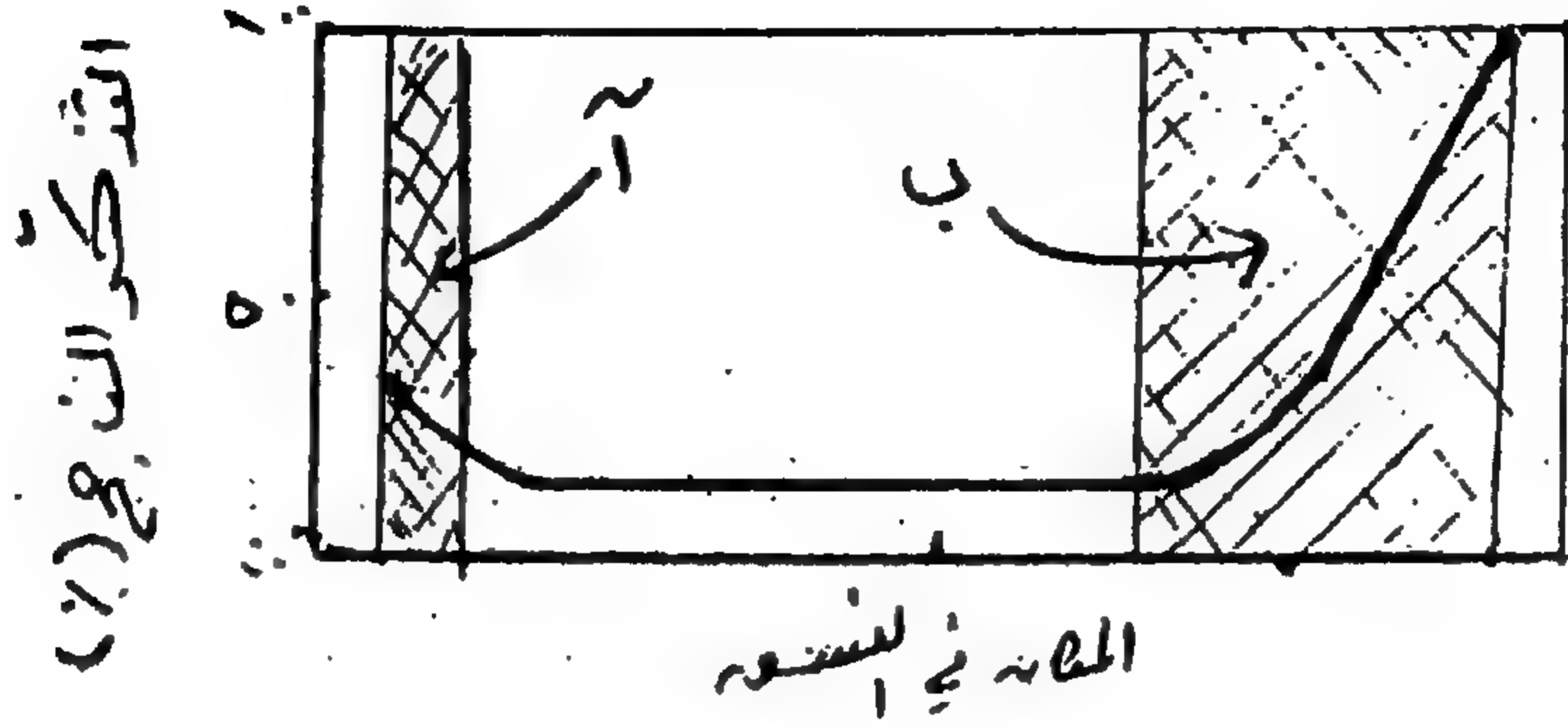
تختلف هذه الطريقة ، عن الطرائق الأخرى بشكل الاختبار (الفحص) . يعرضون على المفحوص كلمات مختلفة من تلك ، التي ، حفظها ، ويُطلب منه القول ، فيما إذا كان يعرفها هو ، كعناصر من النسق الأولي . بهذا الشكل ، يكون لطريقة التعرف ميزة خاصة ،

وهي أن يعرض على المفحوص أثناء الاختبار من جديد نسق آخر من العناصر ، بدلاً من أن يُطلب منه تذكرها . .

طبعاً إذا عرضوا عليه ، تلك العناصر التي ، دخلت في القائمة فقط ، استطاع هو في كل مرة القول (نعم ، هذا كان) ولم يُخطئ . ولكي نختبر بالفعل قدرته على اكتشاف العناصر التي ، دخلت في القائمة ، يجب إدخال ، في عداد عناصر الاختبار ، ما يُسمى العناصر — الشواغل (distracture) والتي ، لم تكن موجودة في القائمة الأولى .

من الممكن ، اختبار المفحوص بطريقة (نعم — لا) مثلاً ، يعرضون عليه نسقاً يتلو نسقاً آخر ، وعليه أن يقول « نعم » ، إذا كان العنصر المعطى محتوياً في القائمة باعتقاده ، أو « لا » إذا تبيّن له ، أن العنصر لم يكن موجوداً في القائمة . غالباً ما يكون نصف العناصر المعروضة ، مُشككلاً من تلك المحتواة في القوائم ، والنصف الآخر شواغلاً (distrusture) . طريقة « نعم — لا » ماثلة لطريقة « صح — خطأ » المستخدمة في المدارس . شكل آخر لاختبار التعرّف يُسمى طريقة الاختبار القسري ، بهذه الطريقة ، يعرضون على المفحوص في كل مرة ، ليس عنصراً واحداً ، بل ، عنصرين أو أكثر ، وفي نفس الوقت : واحد فقط من هذه العناصر دخل في تركيب القائمة الأولى ، أما العناصر الأخرى ، فلا . على المفحوص ، اختبار ذلك العنصر الداخِل في القائمة ، إذا عُرِضَ على المفحوص عنصرين ، يُسمى الاختبار حينها « الاختبار القسري الثنائي » ، أما إذا عُرِضَ عليه ثلاثة عناصر ، « الاختبار القسري الثلاثي » وهكذا .

كما لاحظتم ، فإن طريقة الاختبار القسري ، هي واحدة من أشكال طريقة الاختبار المتعدد .



الشكل (١ - ٢)

علاقة تكرار التذكر بموقع العنصر في القائمة المؤلفة من ٤٠ / كلمة في اختبار التذكر التقريبي الحر (حسب معطيات مورديك ١٩٦٢ murdak) . المناطق المعتمة ، تتوافق مع مجالات أثر البداية (أ) وأثر النهاية (ب) .

في النهاية ، من الممكن إجراء اختبار التعرف ، بعرض كل شيء فوراً ، أي ، كل الكلمات الداخلة في تركيب القوائم ، وكل العناصر - الشواغل . في هذه الحالة ، يحاول المفحوص الإشارة إلى الكلمات الداخلة في القائمة الأولية . غالباً ما تُطَبَّقُ كل العناصر المستخدمة في هذا الاختبار ، على صفحة ورقية ، ويطلب من المفحوص التأشير على تلك الكلمات ، والتي ، باعتقاده ، كانت في القائمة . من المهم التنويه ، أن اختبار التعرف ، يمكن أن يُطَبَّقَ بالمشاركة مع الطرائق المشروحة أعلاه . مثلاً يمكن مشاركته مع طريقة الارتباطات المزدوجة بأن نعرض على المفحوص ، فرداً من كل زوج / المعتبر منبهاً / ، بمرافقة عدة عناصر ، يمكن اعتبارها استجابات . انقل

يمكن أن تُعرضَ على المفحوص الذي عرضنا عليه سابقاً العنصر
/ داك - ٧ / :

/ داك - ٤ / ، ٥ ، ٨ ، ٧ ، ١ ، (اختر واحداً) . من الممكن
اقتراح اختبار التعرف مع حفظ السلاسل . في هذه الحالة ، يمكن أن
يُطلب من المفحوص أن يُشيرَ ، إلى أيّ من أنساق العناصر المعروضة
عليه ، فيها العناصر متوضعة بذلك الترتيب الذي ، اظهرت فيه سابقاً .
وهكذا يمكن تحديد الإجراءات الأساسية لحفظ القوائم بالشكل التالي :

- ١ - لحفظ السلاسل ، تُحفظ العناصر بترتيب محدد .
- ٢ - لحفظ الارتباطات المزدوجة ، تتوضع العناصر في القائمة أشفاعاً .
- ٣ - في حالة التذكّر التقريبي الحرّ ، يمكن تسمية عناصر القائمة
في أي ترتيب :
- ٤ - في اختبار التعرف ، تُعرض على المفحوص مجموعة ما من
العناصر .

أمّا ما يخص طريقة حفظ السلاسل ، فلن نتطرق إليها في هذا الكتاب
تقريباً . أمّا الطرق الأخرى كلها ، فتلعب دوراً كبيراً في دراسة
ما يهمنا من أسئلة : مثلاً ، اختبارات الارتباطات المزدوجة ، تملك
أهمية كبيرة في بحث النسيان (الفصل ٩) : طريقة التذكّر التقريبي
الحرّ ، تُستخدم بشكل واسع في التجارب المرتبطة بدراسة تنظيم
الذاكرة (الفصل ١٠) ، والتمارين على التعرف ، تشغل مكاناً مرموقاً
في دراسة نظريات استحضار المعلومات (الفصل ١١) :

* * *

الفصل الثاني

استعراض عام لجملة معالجة

المعلومة عند الإنسان

في الفصل الأول ، وُضِعَتُ الذاكرة الإنسانية كجملة مُعالجة للمعلومة : وقد دَوْنَتُ سِمَتَانِ هَامَتَانِ لهذه الجملة :

١ - إمكانية تقسيم معالجة المعلومة ، إلى نسقٍ من المراحل :

٢ - محدودية حجم المعلومة المعالجة في كل مرحلة .

في هذا الفصل ، سندرس جملة معالجة المعلومة عند الإنسان ، بشكل مفصّل أكثر ، وَسَيُقَدِّمُ نموذجٌ - موديل نظريٌّ لهذه الجملة . في الفصول التالية ، سيوسّعُ هذا النموذج الأولي بشكل كبير ، أمّا الآن ، فمن المهم الحصول على تصوّرٍ عامٍ حول هذه الجملة .

الجملة وأقسامها الأساسية

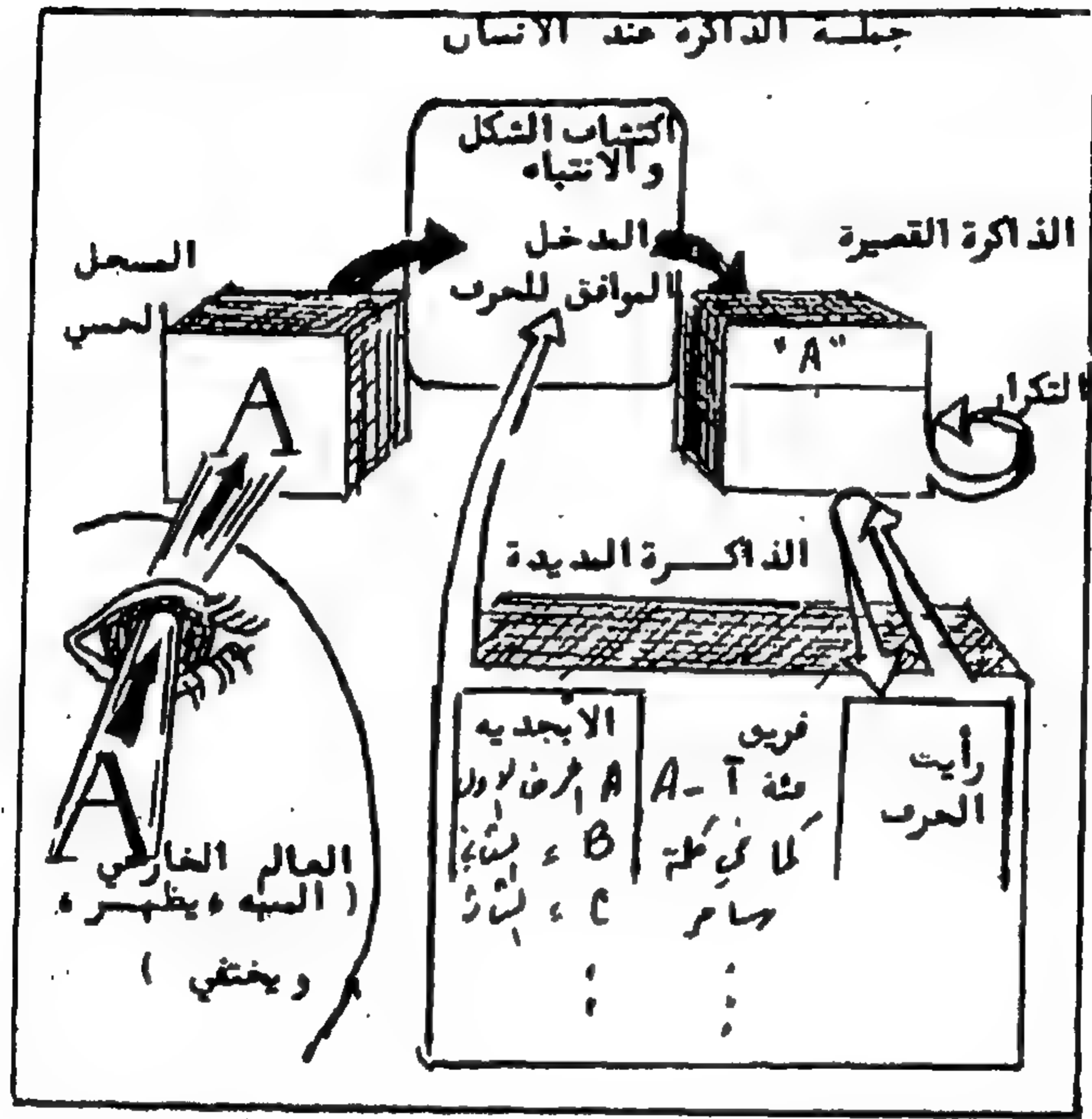
أحدُ النماذج الممكنة للجملة المعالجة للمعلومة عند الإنسان موضَّحٌ في الرسم (٢ ، ١) : يعكس الشكل المذكور هنا ، باللامح العامة ، ما يحدث مع المعلومة حول منبئٍ داخلٍ من العالم الحقيقي الواقعي أثناء مروره عبر الجملة :

في المرحلة الأولى ، وبشكلٍ مباشرٍ بعد عرض المنبئ ، فإنَّ سويّة

محددة من المعلومة المتعلقة بالمنبئة « الذي للتو » ، ظهر في حدود الحملة « تسجيل ، أو تدخل في الحملة . المكان الذي يتم فيه هذا التسجيل ، نسميه « المسجل الحسي » : وهذه التسمية ، تعكس حقيقة أن المعلومة تدخل في الحملة عبر واحد (أو ، عدة) من خمسة أعضاء حسّ موجودة عند الإنسان ، وخلال فترة قصيرة تختزن في شكل حسي (مثلاً : الصوت ، في شكل إشارة سمعية) . بهذا الشكل ، يكون لكل واحد من أعضاء الحس ، مسجله الحسي الخاص : قد تبقى المعلومة في هذا المسجل ، فترة معينة من الزمن ، وكلما طالت فترة بقائها هناك ، كلما ضعف أثرها ، حتى تختفي بشكل كامل في النهاية . هذا التضاؤل التدريجي في الأثر الحسي ، يُسمى « الحمود » ، وتحديداً هو الذي يجعل سعة الحملة محدودة على هذا المستوى ، هذه السعة التي ، تحد منها الفترة الزمنية التي يُختزن في أثنائها الأثر في المسجل ، بدون أن ينحمد :

في الوقت الذي تكون فيه المعلومة موجودة في المسجل الحسي ، تتدخل في التأثير مجموعة من العمليات الهامة : واحدة منها ، هي اكتشاف (التعرف على) الأشكال ، وهي عملية معقدة ، تظهر نتائج للتماس ، بين المعلومة المتواجدة في المسجل الحسي ، والمعلومة المدخرة سابقاً ، يُعتبر الشكل معروفاً ، إذا أمكن بطريقة أو بأخرى إيجاد توافق بين سماته الحسية مع مفهوم محدد . وفي المعنى الأضيق ، « التعرف على الأشكال » يعني تسميتها . إذا أعطينا المنبئة تسمية محددة ، مثلاً « الحرف A » ، فهذا يعني أننا تلقينا معلومة بصرية محددة (ثبتتنا - بأن المنبئة مثلث متساوي الساقين ، ضلعاها الجانبيان ممتدان

لما بعد القاعدة (وقارنتها مع مفهوم معروف ، هو « الحرف A » ،
ولكن التعرف على الشكل ، لا يعني دائماً التسمية (نستطيع التعرف
على عدة أشكال ، بدون أن نستطيع تسميتها) ، لذلك ، فمن الأفضل
فهم التعرف على الأشكال ، بمعنى أكثر شمولية - كوسم المنبه المُعطى
بمعنى محدد (مدلول محدد) .



الشكل (٢ - ١) :

موديل جولة معالجة المعلومة عند الإنسان .

مع التعرف على الشكل ، ترتبط بمئات ، عملية أخرى ، تُسمى
(الانتباه) :

لكلمة « الانتباه » في علم نفس العمليات المعرفية ، عدة دلالات :

فقد تعني « الترقب » : مثلاً - عندما تنصت بدقة مترقباً جرس الهاتف: المعنى الآخر لهذه الكلمة ببساطة ، « سعة » (الأقنية المعلوماتية) : « لفت الإنتباه » لمنبه ما ، يعني ببساطة أحياناً ، منح جزءاً من السعة المحدودة المملوكة للجملة . كلمة « ترقب » قد تعني فرزاً خاصاً لبعض المعلومة ، عندما نسعى للتركيز على شيء ما محدد ، والإبتعاد عن التشتت : (مثلاً : يجب عليكم تركيز انتباهكم لما يقواه الأستاذ إذا لم ترغبوا بترك معلومة هامة تتضمنها محاضراته) : وتحديداً ، النوع الأخير للرقب ، المسمى « الترقب الاختياري » يشكل بالنسبة لنا أهمية كبيرة .

إشارات الدخول « signals » التي ، عبّرت إلى الجملة ، تخضع للمرحلة التالية من المعاملة ، بعد أن يكون قد تمّ التعرف عليها ، وأصبحت مادة الترقب (بعد أن نكون قد تكيّفنا معها) . في هذه المرحلة ، تُخْتَرَزُ المعلومة على مدى فترة زمنية قصيرة في الذاكرة القصيرة (ذ . ق) ربّما ، لأنها توقفت في إحدى المسجلات الحسية مع ذلك الاختلاف وهو ، أنها الآن غير موجودة في شكلها الأولي ، أي الحسيّ .

على سبيل المثال الحرف (آ) ، ممثّل في الذاكرة القصيرة ، ليس بصفة منبه بصريّ مجهول ما ، وإنما تحديداً كحرف (آ) . الاختلاف الآخر ، بين المسجل الحسيّ والذاكرة القصيرة ، هي مدة الإحتفاظ الممكن بالمعلومة . في المسجل البصري ، يخمد الأثر بشكل سريع جداً ، قد يكون خلال ثانية مثلاً ، في حين ، قد يوقف لفترة طويلة غير محدّدة ، بفضل تلك العملية المسماة « التكرار » .

التكرار يعطي إمكانية مرور المعلومة عبر الذاكرة القصيرة من جديد .
في هذه الحالة ، تنتعش المعلومة من جديد ، ولا تخمد بشكل كامل .
ولكن ، بدون تكرارٍ من هذا النوع ، فإنَّ المعلومة المحتواة في الذاكرة
القصيرة تضيع بشكلٍ مماثلٍ لحمودها في المسجل الحسيّ ، وهذا ، ما يحد
من سعة الحملة . للذاكرة القصيرة عملياً حدّان ، محدوديّة عدد المنبّهات
التي ، يمكن أن تُمسك « تُوقَف » في الذاكرة القصيرة في آنٍ معاً
بمساعدة التكرار ، والزمن الذي يمكن خلاله أن تُوقَف الوحدة المعطاة
في الذاكرة القصيرة بدون تكرار :

فقدان المعلومة من الذاكرة القصيرة ، يُعتبر واحداً من أشكال النسيان
(مصطلح « النسيان » يعني فقدان المعلومة من أي جزء من جملة
الذاكرة) .

في النهاية ، يمكن أن تُنقل المعلومة إلى مستويات أعمق في الحملة
حيث تُحفظ عملياً بشكلٍ أبديّ في ما يُسمّى الذاكرة المديدة (البعيدة) :
في الذاكرة المديدة تُحفظ كمية عملاقة من المعلومات المتعددة جداً :
معاني كل الكلمات الممكنة ، الأحداث التي تَمَّت سابقاً ، أسماء
الناس الذين نعرفهم ، تسميات الأشياء العادية ، أنظمة القواعد . . .
وهكذا : في الحقيقة ، إنها تحتوي كلَّ ما نعرفه (ما هو معلوم)
عن العالم المحيط .

من هذا الشرح المختصّ بحملة الذاكرة ، يصبح واضحاً ،
بأننا سنضطر لامتلاك علاقة مع شيئين مختلفين تماماً : من جهة أولى ،
هناك خزانات المعلومات « المسجّلات الحسية » ، الذاكرة القصيرة ،
الذاكرة المديدة ؛ وهذه أجزاءٌ لا تنقسم لحملةٍ واحدة ، إنها مكوناتها

البنويّة . من جهة أخرى ، ذكرنا بتلك العمليات ، كترقب المنبّه ، التعرف على المنبّه وتكرار المعلومة .

من المفروض النظر إلى نواحي الحملة هذه ، ليس كأجراء مُركّبةٍ لبُنيّتها ، بل كعملياتٍ تتنوع من منبّهٍ لآخر . طالما ، أنّ هذه العمليات تُستخدم لتنظيم سبل المعلومات ، يسمونها عمليات التوجيه ، أو العمليات المنظّمة (انكينسون ، شيفيرين ١٩٦٨) .

لنعدّ قليلاً إلى الوراء ، لقد تابعنا انتقال المعلومة الدّاخلة من العالم الحقيقي في أكثر زوايا ذاكرتنا ومخابثها بعداً ، ولكنّا تطرّقنا بهذا الشكل إلى بعض النقاط المعقّدة فقط بجملة معقّدة بشكلٍ خارق : وقبل أن نتابع دراسة هذه الحملة سنتفحص بشكلٍ أدق كل واحدةٍ من تلك المكونات البنويّة والعمليات التي نؤمّننا إليها :

المسجّلات الحسيّة

سندرس قبل كل شيء المسجّلات الحسيّة : فنحن سبقَ وتحدّثنا عن المسجّل البصري المستقبل للمنبّهات الدّاخلة عبر عضو النظر . نحن نفترض وجودَ مسجّلات للحواس الأربع الباقية أيضاً : السّمع ، اللمس ، الشّم ، والذوق . وقد أعار علماء النفس أهميّة كبيرة لمسجلّين ، أكثر من البقية : للبصري ، حيث أطلق نيسر تسمية « الذاكرة التصويرية » (iconic memory) ، وللسّمع والي ، نحن بدورنا ، وعلى أثر نيسر سسميها « الذاكرة الصّدويّة » (echoic memory) . وكقاعدة فإن المسجّل الحسيّ يعمل على الاحتفاظ المؤقت بالمعلومة حول المنبّه في ذلك الشكل المحدّد المنفرد ، كما كان معروضاً

بادئ ذي بدء . بعد ذلك ، يمكن أن تتغير هذه المعلومة إلى شكل جديد
ما ، تُنْقَلُ بصيغته إلى المراحل التالية .

وكما قيل سابقاً ، فإن المعلومة ، وعلى أي حال ، لا تبقى في
المسجل الحسي لفترة طويلة ، لأن الأثر يخبث بسرعة : عدا ذلك ،
فإن المعلومة يمكن أن تُنتزع من المسجل الحسي (تُسحى) ، على
أثر دخول معلومة جديدة فيه .

ليس من الصعب فهم ضرورة هذا الشيء : فلو لم « يُمَحَّ » الأثرُ
التصويري مثلاً (في المسجل البصري) بهذا الشكل : لكُنَّا نرى بشكلٍ
دائم مجموعة من الصور البصرية المتداخلة ، وليس صوراً منفردة .

الإنباه ومعرفة الأشكال

هناك عمليتان هامتان منظمتان مسؤولتان من نقل المعلومة إلى
مستويات الحملة الأكثر عمقاً ، هُمَا : التعرف على الأشكال ،
والإنباه والذَيْنِ صورناهما كمرحلة ، ما بين المسجل الحسي ،
والذاكرة القصيرة (لاحقاً سنرى بأنَّ تصوراً كهذا ، ليس صحيحاً
بشكل كامل) . ففي أي شيءٍ تكمنُ وظيفةُ الرقب الإنتقائي ؟
الجواب على هذا السؤال يُستخلص من الفرضية التي ، وضعناها ، بأن
قدرة الحملة على معالجة المعلومة ، محدودة : في كل لحظة معطاة ، تحضل
أعضاؤنا الحسية على كمية عملاقة من المعلومات : عندما تقرأون
هذه السطور ، تستقبلون منبهات بصرية ، بنفس الوقت ، فإنَّ حاسة
اللمس تُخبركم بأنكم تجلسون على شيءٍ ما (أو أنكم واقفون)
وبأنَّ أصابعكم تلمس مع الكتاب ، عدا ذلك ، فمن المحتمل أنكم

تسمعون أصواتاً ما ، بالطبع إذا لم تكونوا موجودين في غرفة عازلة للصوت : قسمٌ محدّد من هذه المعلومات هامٌ وجوهري ، والباقي ، لا ، يسمح لنا الانتباه الانتقائي بالتكيف مع المعلومة اللازمة ، والتركيز عليها ، وإهمال كل ما تبقى بهذا الشكل ، وبفضل إنتقائية الانتباه ، تدخلُ في الحملة المعلومات الضرورية فقط ، وبسعة محدودة ، وليس أيّ معلومات مندثرة (وإلا ، لتحصّل ضياع المعلومات الهامة). غالباً ما يوضحون انتقائية الانتباه بالمثال التالي المشهور تحت إسم « ظاهرة الأمسية » ، تخيّل نفسك موجوداً في امسية ، وأنت مدعوٌ إلى حوار ممتع ، فجأة ، تسمع اسمك ينطلق من شخصٍ - ما ، في مجموعةٍ أخرى من الضيوف ، بسرعة ، تُحوّل انتباهك إلى الحديث الجاري بين أولئك الضيوف ، وتستطيع أن تسمع شيئاً هاماً جداً حولك ، ولكنّ بذلك ، تكون قد تركت خيط ذلك الحديث الذي ، شاركت فيه سابقاً : بفضل الانتباه الانتقائي ، تستطيع أن تتكيف مع المجموعة الثانية ولكن على حساب المجموعة الأولى حتماً .

السؤال الآخر الضروري الذي نؤهلنا إليه - هو اكتشاف الأشكال ، أي مقارنة المعطيات الحسية الداخلة ، مع المعلومات المُكتسبة سابقاً ، والمحفوطة في الذاكرة المديده : ليس من الصعب فهم هدف هذه العملية : يكمن في تحويل المعلومة الخام (مثلاً ، اقترانات ما لمنبهات بصرية أو سمعية) غير المفيدة للجملة نسبياً ، إلى شيء ما مُدرّك : مثال ذلك ، قد يكون ممكناً ، إيجاد تسمية محدّدة للمنبه المعطي ، على الرغم من أنّ هذا ليس ضرورياً : أهمية التعرف على الأشكال ، مسألة مفهومة بشكل كامل أيضاً : تخيّل نفسك ما سيحدث لو أنّك سجلت خطأ

معلومة "بصريّة" داخلية تحت تسمية « حصان » بدلاً من تحديد مفهومها « دب » . خطأ مماثل لحملة التعرف ، يمكن أن يكون قاتلاً .

التعرف على الأشكال ، قضية ليست بسيطة . فلندرس مثلاً بسيطاً جداً ، « في حياتنا اليومية ، نصطدم دائماً مع أشكال كثيرة لحروف مكتوبة بالأيدي ، أو مطبوعة ، وأحياناً مخربشة بشكل ما ، تثرى ، كيف يمكننا التعرف عليها في كل إمكانيات كتاباتها الكثير وقياساتها ؟ وهذه المسألة معقدة ، لدرجة لا يستطيع فيها أي إنسان اختراع آلة نستطيع التعامل معها ، قراءة عناوين الرسائل مثلاً . وهكذا ، فمن يستطيع اختراع آلة كهذه ، سيبلغ مقاماً كبيراً ، لأنّ الناس مضطرون للإشتغال في التعرف على الأشكال حالياً (محاسبو البنوك ، موزعو البريد : . . الخ) : فالتعرف عليها صعبٌ ، لأنّ نفس الشكل ، قد يُعبّرُ عنه بمجموعةٍ من التشكيلات المختلفة .

مثلاً ، الحرف (ح) يمكن أن يكتب (ح ، ح ، ح ، ح) عدا ذلك ، فبنفس النوع من الكتابة ، يمكن للحرف أن يأخذ قياسات مختلفة ، لتوضع بشكلٍ مختلف (ح ، 2 ، ح) . والأصعب من ذلك أيضاً ، شرح قدرة الإنسان على اكتشاف أنواع جديدة لكتابة حرفٍ ما ، لم يره من قبل قطعياً مثلاً (ح) . في الحقيقة ، وفي معظم الحالات ، فإنّ الحروف المكتوبة بالأيدي ، ليست جديدة فقط ، ولن تُعاد أيضاً . المؤكد أنّ كلّ واحدةٍ منها ، تختلف عن أيّة واحدةٍ أخرى . من ذلك نلاحظ أنّ عدد الأشكال المختلفة المطلوب معرفتها ، والتي ، تنتمي إلى نفس المقولة ، عدد لا نهائي تقريباً ، وهذا التعداد الكبير يُصعّبُ مهمة التعرف الآلة على الأشكال :

الذاكرة القصيرة

إن معرفة الشكل المُعطى بأية صيغة كان (سنعود لهذا السؤال لاحقاً) تعني ، أن المعلومة المُكتسبة في النتيجة يمكن أن تُوجه إلى الذاكرة القصيرة (ذق) ، والتي ، يسمونها الذاكرة الأولية ، المباشرة ، أو ، الذاكرة العاملة : درسوا الذاكرة القصيرة بشكل أسامي على مواد اللغة / المادة الكلامية / - الأحرف ، الكلمات : . . . وهكذا. لذلك ، فإنّ قسمًا كبيراً من شواهدنا حول خزان المعلومات هذا ، يَمَسُّ المادة الكلامية تحديداً .

يفترضون مثلاً ، بأنّ العنصر المُشفّر شفهيّاً (verbalic) (أي العنصر المعبر عنه بشكل كلمة ، اقتران حروف . . .) يُحتفظُ به في الذاكرة القصيرة أقل من ثلاثين ثانية بدون تكرار ، وأنّ الذاكرة القصيرة ، يمكنها أن تحتفظ بوقت واحد ، بما يقارب ٥ - ٦ - عناصر من هذا النوع : التكرار - بحد ذاته ، ظاهرة هامة واستثنائية ، مُميّزة للذاكرة القصيرة .

يفترض بعض الباحثين ، أنّ عملية التكرار ، تشبه اللفظ الصامت المتكرر للذات (لنفسه) بتسميات العنصر الواجب تذكّره : وكل تكرار يحمل نفس وظيفة التقديم الأولى لهذا العنصر في الذاكرة القصيرة ، (أي أنّ العنصر بهذا ، يعود إلى الذاكرة كاملاً محفوظاً) . على الرغم ، من أنّ السؤال ، حول الحديث الداخلي (الذاتي) مازال مفتوحاً ، إلا أنّ التكرار يُستخدم فعليّاً للاحتفاظ بالعناصر في الذاكرة القريبة .

الوظيفة الأخرى للتكرار ، مرتبطة بنقل المعلومات إلى الذاكرة

المديدة ، وقد ظهر رأي ما (انظر مثلاً (shiffnir atkinson 1968)) يقول : كلما كان عدد تكرارات المعلومة كبيراً ، كلما زادت إمكانية التذكر لاحقاً . وهذا يعني جوهرياً ، بأن عملية التكرار تُهيئ لتثبيت المعلومة في الذاكرة البعيدة ، وعلى أثرها ، يصبح التذكر أسهل .

غالباً ما يؤكدون خاصّةً أخرى للذاكرة القصيرة ، وهي ، أن أشكال الكلمات تُحفظ لها في شكلها السمعي ، وليس في شكلها البصري . وهذا ما يحدث حتى في تلك الحالة ، إذا كانت الكلمة المعطاة مُدخلةً في الجملة عن طريق الشكل البصري : ويبرهنون على هذا إنطلاقاً من إعطاء جواب غير موثوق ، نتيجةً للإستدكار غير الملائم للمعلومة المخترنة في الذاكرة القريبة (جواب كهذا ، يُسمّى « خطأ التداخل » ، لأن المعلومة غير الموجودة في الذاكرة القريبة تختلط مع المعلومة المنقولة إليها) . غالباً ما يخاط المبحوص بين العناصر المتشابهة في اللفظ ، وليس المتشابهة في الشكل المرئي (conrad 1964) ، فمثلاً ، لو وجبَ عليه تذكر الحرف /X/ الذي كان معروضاً عليه بشكل بصري ، ومن ثمّ ادخل الذاكرة القريبة ، فلو حدث خطأ فسيُسمّى مكانه الحرف (B) أكثر من (X) لأن (B) و (V) متشابهان باللفظ ، على الرغم ، من أن الحرف (X) يشبه الحرف (V) أكثر ، من ناحية الشكل .

الذاكرة المديدة

الذاكرة المديدة — جملةً لحفظ المعلومات ، معقّدةً بشكل استثنائي ، ومدروسةً أيضاً بشكلٍ واسعٍ على المادة الشفهيّة المشابهة بصيغة القوائم الطويلة . كما نرى ، فإنّ هذا المدخل سمح لنا بالحصول

على نسقٍ من النتائج الهامة بشكلٍ استثنائي ، مع ذلك ، يجب ألاَّ نعتبره كاملاً (بدون نواقص) لأنَّ استدكار قوائم الكلمات ، لا بد وأن يختلف بشيءٍ ما عن تذكر حديث ما ، أو ، وصفة طهي ، أو سيناريو فيلم سينمائي . فمنذ فترة ليست بعيدة ، أصبحوا يدرسون وظيفة الذاكرة المديدة في عملية استيعاب المادة الشفهية المترابطة ، عندما لا تُحفظ كنمات معزولة ببساطة هكذا ، بل ، عندما تُحفظ بُنى لسانية معرفية .

دراسة الذاكرة باستخدام مادة من هذا النوع . تعطي شواهد أكبر بكثير حول عمل الذاكرة المديدة في الحياة اليومية :

بما يتعلق بالذاكرة المديدة ، فقد وُضعتُ عدّة نظريّات هامة ، تخدم ظاهرة التذكّر : واحدة منها تكمنُ في أنَّ المعلومات ، تُحفظُ في الذاكرة المديدة لزمان طويل غير محدّد ، بالإختلاف عن الذاكرة القريبة والمسجّلات الحسيّة . لكنّ ، إذا كانت هذه النظرية صحيحة فلماذا نحن عاجزون عن تذكر كلِّ ما عرفناه سابقاً : مؤيّدو هذه الفرضية يعتبرون ، أنَّ النسيان مشروطٌ بالعجز عن استحضار المعلومة اللازمة — هي موجودة ، ولكننا لا نستطيع الوصول إليها .

نظرية أخرى هامة تنطرقُ للذاكرة المديدة : تقول هذا النظرية :

أنَّ المعلومة يمكن أن تُشفّر بطرقٍ مختلفة — في شكلٍ سمعي ، بصري ، ودلالي (فكري) . مثلاً : يجب أن تُحتوى في ذاكرتي المديدة معلومة حول ضجيج القطار القادم ، لأنّني أستطيع تمييز هذا الضجيج عندما أسمعه . في ذاكرتي المديدة أحتفظ أيضاً بطيف شقيقتي ، لأنّني أعرفها عندما أقابلها : في الذاكرة المديدة يجب أن يُحتفظ اسمُ

المدينة التي أعيشُ فيها ، لأنتي أستطيع أن اسميها عندما يُطلب مني ذلك ، ولكي نفهم ، كم يجب أن تكون معقدة جمل الذاكرة المديدة ، يجب أن ندرك أنَّ فيها مُسَجَّلٌ كل شيءٍ معروفٍ عن العالم المحيط : جورج واشنطن لم يكذب أبداً ، يجب أن تأكل الكلابُ لكي تعيش ، تُلبس الأحذية في الأقدام . : : وهكذا . وهذه الكمية العملاقة من المعلومات ، لا تحفظ فقط في الذاكرة المديدة ، وإنما يمكن الوصول إلى كل عنصرٍ منها بطرقٍ كثيرة أيضاً : لندرس مثال ذلك كلمة « ابتسامة » ، الطريق إليها يتوضَّعُ عبر تعريفها : « اسم الكلمة المحددة للامح الفم عند الإنسان ، عندما يكون سعيداً » . نحن نستطيع أن نستذكرها أيضاً بملء الفراغ في السطر « أليس : : : . - هذا علم السفينة ! » . وهناك طرق كثيرة أخرى توصلنا إلى هذه الكلمة .

بشكل عام المعلومات في الذاكرة المديدة موزعة ، لذا ، يكون استخراجها سهلاً نسبياً بهذا الشكل . إذا حصلنا على معلومةٍ ما (مثلاً : نسمع كلمة « ابتسامة » فنحن ، بدون صعوباتٍ خاصة ، نجد ذلك المكان في الذاكرة المديدة ، حيث تُخْتَزَنُ معلومة أخرى ، مرتبطة فيها (من خصائص الذاكرة ما يسمى « العنونةُ حسب المحتوى » وتعني ، بأننا نستطيع أن نجد مكان توضع ، أو عنوان معلومة معطاة ، إذا امتلكنها جزءاً مفتاحياً من محتواها) : أكثر من ذلك ، نستطيع إيجاد معلومة كهذه في الذاكرة المديدة بسرعة كبيرة ، وهذه السرعة ، يجد ذاتها تشهد على :

أولاً) أنَّ استخلاصَ ، استخراجَ المعلومة ، عملية ليست عشوائية أو صدفية .

ثانياً (أن الذاكرة المديدة ، تُمثّلُ جملةً منظّمةً تنظيمياً راقياً .
بهذا ، ننهي العرض العام لنظام معالجة المعلومات عند الإنسان ،
لكننا لا نستطيع قبول النموذج المشروح بلا تحفّظات . سنرى في
الفصول القادمة ، أن هذا النموذج الأولي ، يتطلبُ تحديدات كثيرة .
أمّا في هذه المرحلة ، من المهم بشكل خاص تحديد ناحية واحدة من
النموذج — السؤال حول تحديد التخوم بين الذاكرة القريبة والمديدة .

نظرية ازدواجية الذاكرة

ذاكرة واحدة أم ذاكرتان ؟

في جملة الذاكرة ، وفقاً لنموذجنا ، فإنّ المعلومات يمكن أن
تُخزّن في المسجّلات الحسيّة ، في الذاكرة القريبة ، والذاكرة
المديدة . ولتعيين حدود هذه الأشكال الثلاثة لحفظ المعلومات ، هناك
أسس منطقية وأخرى تجريبية .

مثلاً ، ليس صعباً إيجاد البراهين افرضية وجود المسجّلات الحسيّة ،
لأنّ من الواضح : أن هناك أمكنة ما ، يجب أن تتواجد في جملة
الذاكرة ، تستطيع المعلومات التي دخلت عبر أعضاء الحس ، أن تبقى
فيها ، حتى تلك اللحظة ، حيث يصبح معناها الأولي معروفاً . وعلى
وجود تلك المسجّلات ، تبرهن المعطيات التجريبية أيضاً (قسم كبير
من هذه المعطيات حُصلَ عليها منذ فترة ليست بعيدة نسبياً ، وستُشرح
في الفصل الثالث) . لكن ، وفقاً للنظرية التي تنص على وجود تحت
جملة ، تتوضع أعلى المسجّل الحسي ، وتنقسم لخزانين — الذاكرة
القريبة ، والذاكرة المديدة (نظرية الإزدواجية ») تُؤخذ من قبيل

بعض الباحثين بحماسٍ فاطر . لذلك ، سنشرح في البداية مجموعة المعطيات الهامة المناصرة لهذه النظرية ، من ثمّ ، نناقش تواقصها ، وبعض الطرق النظرية الإنتقائية ، مجموعة واحدة من المعطيات التي ، تُفسي بدعم نظرية الإزدواجية ، ذات طابع وظيفي (phyllipsposte) . في عام ١٩٥٩ برنيد ميلنر (brenda milner) وصفت مجموعة من الظواهر المرضية الملاحظة بعد إتلاف (الهيبوكامب) : مجموعة هذه الظواهر ، أصبحوا يسمونها (تناذر ميلنر) . المريض المصاب بتناذر ميلنر ، على ما يبدو ، غير قادر على تذكر الأحداث القريبة ، بالرغم من أنه يتذكر الأحداث الحاصلة في الماضي البعيد - وذلك قبل أن يتمّ تخريب دماغه . ويحتفظ بكل المعلومات والخبرات التي ، اكتسبها قبل تخريب الهيبوكامب : وهو قادرٌ أيضاً على تذكر المعلومات بعد أن تُعرضَ عليه مباشرة : يستطيع تكرار ما يُقال له ، وقادرٌ أيضاً على حفظ المادة في الذاكرة لعدة دقائق ، إذا أعطوه إمكانيةً تكرارها بشكل متجدّد بدون انقطاع . لكن المريض على ما يبدو ، في وضع يستطيع فيه أن يُخترنَ في الذاكرة ، المعلومة الجديدة حتى تلك اللحظة ، ما دام يستطيع تكرارها : كل هذا يدفعنا لافتراض بأنّ الإنسان الذي خُربَ الهيبوكامب عنده ، يمتلك ذاكرةً مديدة (حيث تُخترنُ أحداثُ الماضي البعيد) ، وذاكرةً قصيرة (المستخدمة للإستدكار والإسترجاع الفوري ، أو التكرار الداخلي) . يتشكّلُ تصوّرٌ : أنّ عند هذا الإنسان ، عطلتُ العلاقة بين الذاكرة القريبة والذاكرة المديدة ، مما أدّى إلى فقدان القدرة على توصيل المعلومة الجديدة إلى الذاكرة المديدة : بهذا الشكل ، يكون تناذر ميلنر ، متوافق مع نظرية الإزدواجية بشكل كامل : تساعد هذه

النظرية على فهم ، بأي شكل استطاعت اضطرابات مماثلة في الذاكرة ،
على الظهور :

معطيات اخرى لصالح نظرية الإزدواجية ، حُصل عليها في نتائج
البحوث التجريبية . دراسة الأخطاء الحادثة أثناء التذكر ، تعطي
معلومات شائعة . واحدة من الحوادث التي ، تظهر فيها أخطاء مماثلة ،
تم في التمارين المرتبطة « بحجم الذاكرة » أو الذاكرة المباشرة (تذكر ،
بأن الذاكرة المباشرة - كل ما في الأمر ، أنها تسمية أخرى للذاكرة
القصيرة) : في تمارين من هذا النوع ، يعرضون على المفحوص
نسقاً قصيراً من العناصر ، حروف مثلاً ، ويطلب منه تكرارها
بنفس اللحظة . نظرياً ، في حال تنفيذ هذا التمرين ، يستخدم المعلومة
الموجودة في الذاكرة القصيرة ، لأن الحروف كانت معروضة منذ
فترة قصيرة . عندما يُسمي المفحوص حرفاً ، لم يكن في النسق ، بدلاً
من واحد فيه ، يسمون هذه الظاهرة (أخطاء الاختلاط) . وكما
نوه سابقاً ، في حال أخطاء كهذه ، غالباً ما يخلطون بين الأحرف
(B) و (V) المتشابهة باللفظ ، أكثر من الأحرف الملفوظة بأشكال
مختلفة زد على ذلك فإن هذه الظاهرة تُلاحظ حتى في حالة العرض
البصري للأحرف :

لندرس الآن تجربة مشابهة مع الذاكرة المديدة . يعرضون على
المفحوص نسقاً من الكلمات ، وبعد مرور ساعة ، يطلبون منه تذكرها .
الأخطاء التي ، يقع فيها المفحوص هنا ، ستكون وكقانون ، ليست
سمعية (صوتية) بل دلالية . هكذا مثلاً ، إذا كانت في القائمة المعروضة
كلمة « عمل » ، فالمفحوص سيمشي بدلاً عنها ، كلمة « شغل » ،

أكثر من كلمة «جَمَل» . بهذا الشكل ، سيسي كلمة متشابهة بمعناها ، ولا يخلط بين الكلمات حسب رنينها . باختصار ، يمكن القول ، بأنّ الأخطاء التي تحصل في حال التذكّر من الذاكرة المديدة ، غائباً ما تحمل الطابع الدلاليّ (Dale' Badddeley 1966) : أمّا الأخطاء في حال التذكّر في الذاكرة القريبة فهي سمعية في معظم الحالات. هذا يشير إلى أنّ المعلومة المُختزّنة في الذاكرة القصيرة ، غالباً ما تكون مُشفّرةً بشكل سمعي ، أمّا المعلومة المُختزّنة في الذاكرة المديدة فتشفّر بشكل دلاليّ « معنوي » .

لصالح نظرية الإزدواجية ، تُشير أيضاً نتائج التجارب على التذكّر التقريبي الحرّ . كنّا قد أشرنا ، أنّ من الممكن ، وحسب هذه النتائج ، بناء خطّ بيانيّ للعلاقة بين تكرار التذكّر حسب الموقع في النسق ، وأنّه في هذا الخط ، يمكن فرز مقطع البداية ونجدٍ وسطيّ ، ومقطع نهائيّ - (الرسم ٢ ، ٢ ، آ) .

نظرية ازدواجية الذاكرة ، تشرح هذه الخطّ البياني بالشكل التالي :

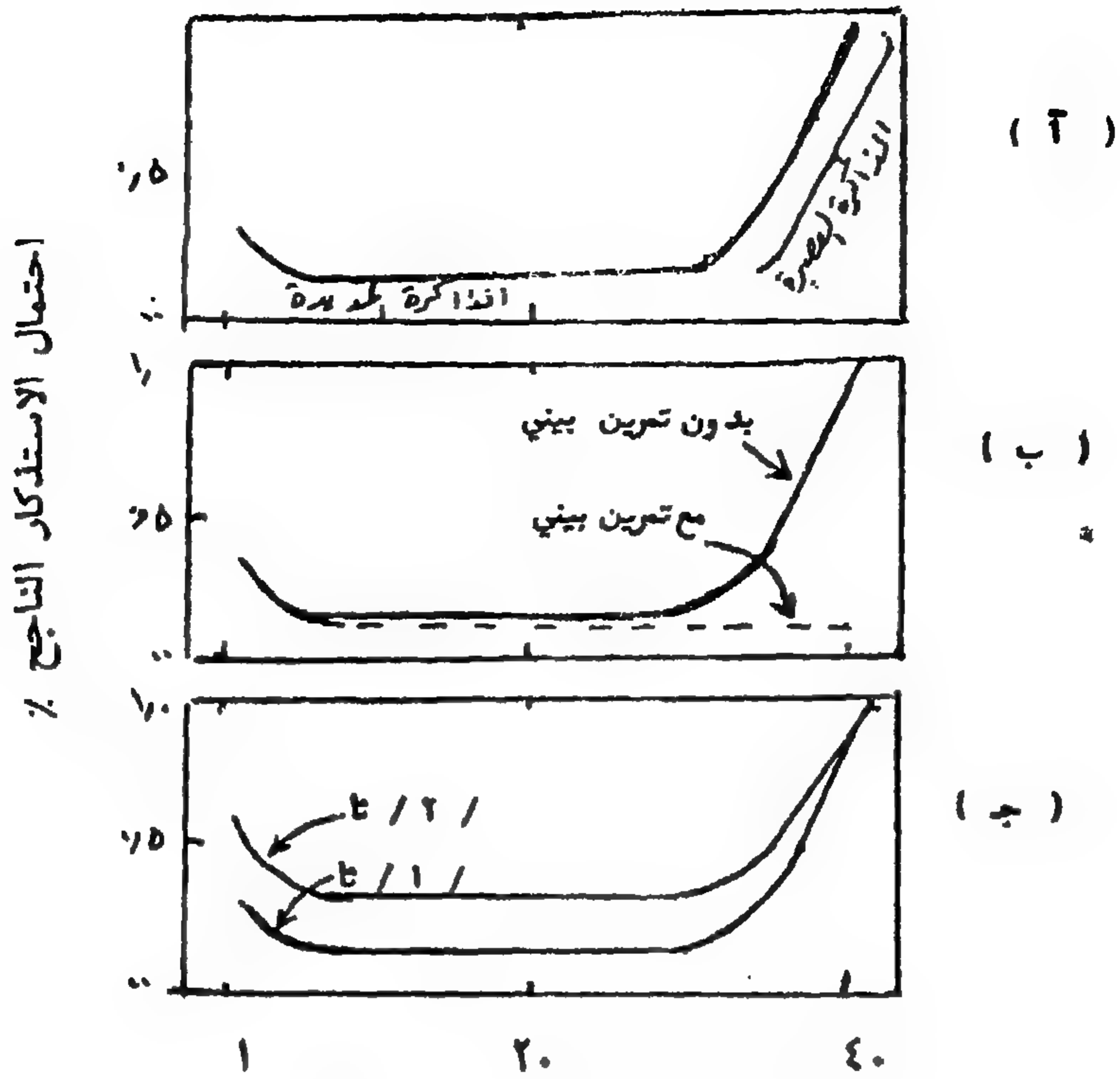
أثر البداية - ناتج التذكر التقريبي من الذاكرة المديدة . يظهر بسبب أنّ الكلمات الأولى للنسق تعبرُ إلى ذاكرة قصيرة « فارغة » ، ليس لدى المفحوص ما يُركّز عليه أكثر ، فلذلك ، يستطيع أن يُكرّر مجموعةً من الكلمات الأولىّ لعدة مرات . لكن أخيراً - في نهاية النهايات ، لننقل بعد الكلمات الست الأوّل سيَضطرّ لاستيعاب كلمات أكثر مما يستطيع أن يحتفظ في ذاكرته القريبة بنفس الوقت (بسبب حجمها المحدود) . كل كلمة تالية ، يمكن أن تكون مكرّرة

لعدة مرات قبل أن تختفي من الذاكرة القصيرة . بهذا الشكل تُكرر الكلمات الأولى في النسق لعدد كبير من المرات ، ولذلك ، تُنقلُ إلى الذاكرة المديدة بشكل أكثر فعالية .

خلافًا لهذا ، فإنَّ كلمات وسط النسق تدخل إلى الذاكرة القريبة عندما تكون مشبعة ، وكلُّ هذه الكلمات ، ستكرر لعددٍ مراتٍ متقارب (قليل) ، لذلك ، فإنَّ نسبة تذكّر كل هذه الكلمات ، يقع على مستوى واحدٍ منخفض نسبياً .

أمّا أثر النهاية ، فيُشرح بالشكل التالي : تكون العناصر الواقعة في نهاية النسق موجودةً في الذاكرة القصيرة ، عندما يبدأ التذكّر . لذلك ، فإنَّ المفحوص يستذكرها بشكلٍ مباشر من الذاكرة القصيرة . وتكرار التذكّر لهذه العناصر عالٍ جداً . وما يؤكّدُ هذا الشرح ، أن المفحوصين عادةً « يُسمّون الكلمات الواقعة في نهاية النسق مباشرةً عندما يبدأون الإستدكار » .

هذه التوضيحات المستندة على نظرية الإزدواجية ، نحصل على برهانها ، في التجارب التي ، تُظهر بأنّه يمكن التأثير على المقطع الأولي والنهايي من الخط البياني بشكل منفرد . من المدهش بأنَّ كلا الذاكرتين القريبة والمديدة تُمسَّسُ بشكل متطابق في هذه الحالة . (الرسم آ : ٢) . لنفرض مثلاً ، بأنَّ نعرض على المفحوص نسقاً من الكلمات ، ونطلب منه استدكارها بعد ثلاثين ثانية فقط . في الفاصل نلقي عليه عدة أمثلة حسابية ، باعتباره يفقد القدرة على تكرار الكلمات التي ، دخلت في الذاكرة القريبة . ينبغي التوقع أن تمرينا من هذا النوع ، يمسُّ المقطع النهائي للخط البياني ، لأنَّ المفحوص لن يستطيع في هذه الحالة ، استرجاع الكلمات الأخيرة من الذاكرة القصيرة مباشرة ، وفعلاً هذا ما يحدث في حقيقة الامر . ففي هذا النوع من التجارب لا يوجد أثر للنهاية . انظر أمثلة :



الشكل (٢ - ٢)

تجارب التذكر التقريبي الحر (موردوك ، ١٩٦٢ بوستمان وفيليس ، ١٩٦٥)
 آ- علاقة تردد التذكر التقريبي الحر بالموقع في القائمة ، مبين أيضاً مشاركة الذاكرة
 المديدة (الجزء الأول والمتوسط من الخط البياني) ، ودور الذاكرة القصيرة (الجزء
 الانتهائي من الخط البياني) .

ب- تأثير التمارين الحسابية ، المقترحة على المفحوص في الفاصل البيني ، بين عرض
 القائمة ، والتذكر التقريبي الحر / الجزء الانتهائي الصاعد من الخط البياني ، يصبح مستويًا / .

ج- تأثير سرعة العرض على الخط البياني (المكان في القائمة - تردد التذكر) : في
 حالة سرعة العرض العالية (الفاصل ثانية واحدة) الجزء الأول والمتوسط من الخط البياني
 يتوضع إلى الأسفل أكثر مما لو كانت السرعة أقل (الفاصل ٢/٢ ثا) . أما ما يخص الجزء
 الانتهائي ، فان سرعة العرض تبدي تأثيراً ضعيفاً جداً عليه .

(Postmon anahglils 1965) (الرسم ٢ : ٢ : ب) يمكن أن نُجَرَّبَ التأثير على الذاكرة المديدة بتغيير سرعة عرض الكلمات . ففي السرعات العالية — كلمة واحدة في الثانية — يصبح الوقت قليلاً للتكرار عند المفحوص ويمكن أن يُدخِلَ كلمات أقل إلى الذاكرة المديدة ، من تلك الحالة ، إذا تمَّ العرض أبطأ بمرتين / كلمة واحدة كل ثانيتين / . (ولكنَّ هذا لا يؤثر على الإختزان في الذاكرة القصيرة . فالمفحوص يستطيع أن يبقى مجموعة من الكلمات الأخيرة في الذاكرة القصيرة ، في هذه السرعة من عرض الكلمات ، أو من تلك) .

ولقد أثبتت هذه الفرضية أيضاً ، فالمقاطع ، الأولى والمتوسط من الخط البياني للتذكر الحر في السرعات الدنيا للعرض يتوضع أعلى من السابق لأنَّ عدد التكرارات الكبير في سرعة كهذه ، يضمن اختزاناً مؤثراً في الذاكرة المديدة . في نفس الوقت ، فإنَّ سرعة العرض لا تؤثر عملياً على المقطع النهائي من الخط البياني .

(Muvdock 1962 انظر الشكل ٢ : ٢ : ج) .

في العقد الأخير ، حصلت نظرية الإزدواجية على اعترافٍ واسع ، ولكنها ليست كاملةً بلا عيوب ، كما قد يظهر للوهلة الأولى . فقبل كل شيء ، يمكن شرح القسم الأكبر من المعطيات المستشهد بها لصالح هذه النظرية ، بدون التسليم بوجود ذاكرة قريبة معزولة عن الذاكرة المديدة .

فلقد ذرَّسَ ويكلجرين (Wiekclgren — ١٩٧٣) تسع مجموعات أساسية من المعطيات ، لصالح نظرية ازدواجية الذاكرة ، فأهمل ستاً منها لهذا السبب . لندرس مثلاً ، التجربة المشروحة أعلاه ،

مع إدخال تمرين بيني (مرحلي) ، (أي ، التمرين المقترح في الفاصل بين عرض نسق العناصر ، والتذكّر التقريبي الحر) . نحن نعلم ، بأنّ إنجاز هذا التمرين ، يُؤدّي إلى تسطيح المقطع النهائي ، أمّا القسم الأوليّ فيبقى تقريباً كما هو ، بدون تغيير ، غالباً ما يأخذون هذا الاختلاف في تأثير التمرين البينيّ ، كبرهانٍ لصالح نظرية الإزدواجية . لكنّ هذا البرهان ، يفقد مصداقيته إذا أدركنا ، أنّ العناصر الموجودة في بداية النسق ، تتعرضُ لتأثير المادة البينية في أيّة تجربة كانت ، لأنّ عناصر النسق اللاحقة ، تتلو العناصر الواقعة في بداية النسق ، وبعد هذا فقط ، تبدأ عملية الاستدكار . بهذا الشكل ، تكون العناصر الأخيرة من النسق ، الداخلة بين عرض العناصر الأولى ، وتذكّرها ، قد لعبت في الحقيقة ، دورَ مادةٍ بينيّة . عدا ذلك وكما سنرى في الفصل التاسع ، وعلى الرغم ، من أنّ التمرين البينيّ ، يمكن أن يُؤثّر بقوة على تذكّر المعلومة التي سبقته مباشرةً ، لكنّ ، ومع نموّ معدّل الإضافة اللاحقة ، للمادة البينية ، يُصبحُ أثر كلِّ عنصرٍ جديدٍ أكثر ضعفاً . ليس مدهشاً ، لذلك ، أن يكون تأثير التمرين المفروض في نهاية عرض القائمة ، على استدكار عناصر الجزء الأول من القائمة ضعيفاً : حتى ذلك الوقت ، وحيث يكون التمرين قد نُفِّذَ ، يكون القسم الأول من القائمة ، قد خضع لتأثير العناصر المُشكّلة للقسم الثاني منها . بكلماتٍ أخرى ، يمكن مقارنة تأثير التمرين المطروح في نهاية القائمة ، على تذكّر العناصر الأخيرة ، بتأثير الجزء المتوسط والنهائي ، على تذكّر الجزء الأول . وإذا كان الأمر هكذا ، فيجب عدم التأكيد ، بأنّ تنفيذ التمارين البينية ، يُؤثّر على المقاطع المختلفة للخط البياني ، بدرجاتٍ متفاوتة ، بل يعني ، أنّ البراهين

القائمة ، لصالح نظرية الإزدواجية ، المعتمدة على أثر التمارين المطروحة بعد القائمة ، يجب ألا تُعتبر حاسمة .

وهناك معطيات تجريبية أخرى ، تدفع للشك في مصداقية نظرية الإزدواجية . في الفصول التالية وأثناء الدراسة الدقيقة للذاكرة القصيرة والبعيدة ، سنضطر للإرتطام بصف كامل من هذه المعطيات . واكننا سنشير إلى بعضها الآن . مجموعة واحدة من البراهين على صحة نظرية الإزدواجية ، مرتبطة بالأشكال المختلفة لتصوير المعلومة (مع تشفير مختلف للذاكرة) في الذاكرة القريبة والمديدة . وكما قلنا سابقاً ، فإن المعلومة تُشفّر في الذاكرة القصيرة بشكل سمعي ، في حين تُشفّر في الذاكرة المديدة بشكلها الدلالي « المعنوي » . لكننا ، وقريباً جداً ، ستعرّف على معطيات تجريبية ، تبرهن على وجود التشفير البصري والدلالي أيضاً (وليس فقط السمعي) في الذاكرة القريبة . عن كون الذاكرة المديدة تختزن المعلومة البصرية والسمعية (كذلك المعلومات حول الروائح ، الطعم ، والإحساسات اللمسية) فقد قيل سابقاً ، وإلا ، كيف نتمكن من التعرف على الوجوه التي ، لم نَرها ، والأصوات التي ، لم نسمعها منذ فترة طويلة ؟ ؟ وهكذا ، فإن تحديد نوعين من الذاكرة حسب نوع الشيفرة (الشيفرة السمعية والدلالية) ليس محسوماً كما قد يظهر في نتائج مجموعة من التجارب . كما ذكرنا أيضاً ، فإن العناصر ، لا تُحتفظ في الذاكرة القريبة ، إلا لعدة ثوان فقط ، بدون تكرار ، في حين ، يمكن أن تُحتفظ في الذاكرة المديدة ، لفترة طويلة غير محددة . وهذا ما يمكن أن يصبح مقياساً ، لتحديد تخوم بين خزاني المعلومات هذين . ولكن القضية تتعقد ، بالاختلاف

الشديد لدرجات فترة حفظ المعلومة في الذاكرة القريبة . نفس الشيء ،
يُمكن أن يُقالَ عن حجم الذاكرة القصيرة ، أي ، عن عدد العناصر
التي ، يمكن أن تُحفظ فيها ، في وقت واحد ، ودرجات هذا الشيء ،
مختلفةٌ جداً هنا أيضاً . أحدُ أسباب هذه المفارقات ، يكمنُ في أنَّ
الذاكرة القريبة والبعيدة . إذا كانتا في حقيقة الأمر جملتين مختلفتين -
مرتبطتان جدلياً فيما بينهما إلى درجة كبيرة . الارتباط فيما بينهما
لا يكمن فقط ، في أنَّ تكرار المعلومة المحتواة ، في الذاكرة القصيرة ،
يؤدي إلى تشكُّل آثارها في الذاكرة المديدة . بدورها ، تقوم الذاكرة المديدة
بمشاركة كبيرة في تشفير المعلومة في الذاكرة القصيرة . لنفرض مثلاً ،
أنَّ حرفاً ما ، يدخل الذاكرة القصيرة بعرضه على الإنسان بشكلٍ
بصري . تُرى من أين استطاع هو ، معرفة أنَّ ذلك حرفٌ فعلاً ،
بدون العودة إلى الذاكرة المديدة ، باحثاً عن طيف هذا الحرف وتسمياته؟
باعتبار الذاكرة المديدة ، تشارك في معرفة الأشكال ، فهي بنفس الشيء ،
تُشارك في تشفير المعلومة في الذاكرة القريبة . عدا ذلك ، فإنَّ الذاكرة
المديدة ، يمكن أن تُظهر تأثيراً على تصوُّر العناصر في الذاكرة القريبة ،
بعد أن تكون تلك العناصر ، قد اكتُشِفَتْ . مثلاً التركيب
(vis) التلامعنى له ، يمكن أن يُسحَظ في الذاكرة القريبة ، كاختصار
كلمة (visconsin) . عملية التوسط الحادثة أثناء تسجيل المقطع
(vis) في الذاكرة . في شكل كلمة . (visconsin) مرتبطةٌ
بضرورة ترجمة هذا التركيب ، إلى وحدة ذات معنى أبلغ ، وبذلك
تستخدم معلومات من الذاكرة المديدة .

بمحاولة شدِّ هذه العمليات المعقَّدة ، وشيفرات الذاكرة ، إلى

أُطر نظرية الإزدواجية ، فإنَّ بعض علماء النفس ، مارس أحياناً كلَّ الحِيلِ الممكنة ، مع الذاكرة القريبة والبعيدة ، مشوّها هذه المفاهيم حتّى التّضليل الكامل . في النتيجة ، ظهر عند بعض علماء النفس الآخرين سؤال : « هل تستحقُّ نظرية الإزدواجية ، التّعَبَ عليها بشكل عام ؟ » كواحدةٍ من أنواع نظرية الإزدواجية ، تقف النظرية المسمّاة نظرية (مستويات المعالجة) Pasnen 1969,lochhart 1972,graik وهي واحدةٌ من أنواع نظرية معالجة المعلومات ، بقدر ما تُقسَّمُ فيها عملية المعالجة ، لعدة مراحل (المزعومة كمستويات) ، لكنّ ، هنا تختفي المكونات البنيويّة المشابهة للذاكرة القصيرة . أو الذاكرة المديدة . ما كان مُكوّنات بنيويّة في نظرية إزدواجية الذاكرة ، يمكن النظر إليه في نظرية سويات المعالجة ، كعمليات مشابهة ، لنقل لعمليات التعرّف على الأشكال أو الإنتباه . لنفترض مثلاً ، بأنّنا نحلّل خزان الذاكرة القريبة ، كسرورة . فبدلاً من أن نتخيّل لأنفسنا حينها العنصر المُخترن في الذاكرة ، لفترة قصيرة كشيءٍ موجودٍ في خزانٍ خاص ، سنعتبر بأنّه يتعرّض لسرورة ما ، في الحالة المُعطاة ، يتعرّضُ لعملية الإنطباع بالشكل السمعى مباشرة بعد العرض . واحدةٌ من مميّزات هذه الطريقة ، تكمن فيما يلي :

إذا ظهر لنا ، بأنَّ عنصراً ما ، يمكن تصوّره بشكل بصريّ في « تحت الحملة » تلك — التي نعتبرها ذاكرة قصيرة ، يجب علينا ألاّ نرى أيّ خرق لمبدأ أساسيٍّ ما ، في هذا الواقع (الذي ، يكمن في أنَّ المعلومة في الذاكرة القريبة تُشَفَّرُ بشكل سمعي) . يمكننا ببساطة ، أن نرى ذلك ، كعملية ممكنة أخرى ، ألا وهو ، عملية التشفير البصري للعنصر مباشرة بعد عرضه .

بمناقشة كل هذه الأشياء ، من المفيد التذكّر ، أنّه بغض النظر
عن أية نظرية كنت مقتنعاً بها (وبغض النظر عن كل المناقشات حول
الذاكرة القصيرة والمديدة) فسيبقى هذا ، مجرد نظرية .

المعطيات المذكورة هنا ، لصالح نظرية الإزدواجية - تغييرات
المقطع النهائي للخط البياني للتذكّر الحرّ التقريبي ، الاختلافات في الأخطاء
الممكنة بعد الفواصل القصيرة والطويلة ، وأيضاً ، نتائج الملاحظات
الفيزيولوجية - كلّ هذا يشير ، إلى أنّ تقسيم الذاكرة إلى قصيرة
ومديدة ، مفيدٌ بالحدّ الأدنى . هذا التقسيم ، يدفعنا إلى التسليم بوجود
خزانين للمعلومة ، الذاكرة القريبة ، والذاكرة المديدة ، ولكنه أيضاً ،
يسمح بالإفترض ، بوجود مستويين لمعالجة المعلومة ، بوجود شيفرتين
للذاكرة ، أو ، بوجود ميكانيزمات وعمليات ثنائية أخرى . في أي
من هذه التقسيمات نقتنع نحن - ليس له أهمية حاسمة .

من المهم التذكّر ، بأنّ النظرية يمكن أن تصبح وسيلة مفيدة لو وصف
الظواهر المُلاحَظة ، وشرحها ، بدون أن تُشترطَ بتقديم تقرير مفصّلٍ
ودقيقٍ حولها .

* * *

الفصل الثالث

المسجلات الحسية

يَتَضَمَّنُ نموذج الذاكرة المشروح في الفصل الثاني، المسجلات الحسية والتي ، توقَّفُ فيها المعلومة الداخلة من الخارج ، ولفترة زمنية قصيرة بشكلها الأولي (أي ، استندكار دقيق للمنبه الأولي) ، وذلك ، قبل أن يتمَّ التعرف عليها ، أو تُنْقَلَ لاحقاً . يُفترض ، وجودُ مسجلٍ موافقٍ لكل حاسة . يسمي علماء النفس المسجلات الحسية بأشكالٍ مختلفة : خزانات المعلومات الحسية ، الذاكرة التصويرية ، أو الذاكرة قبل التصنيفية (التسمية الأخيرة « قبل تصنيفية » تشير إلى أنَّ الإشارة الحسية الداخلة لم تُعرف بعد ، وغير مصنَّفه لصنفٍ أو نوعٍ محدد) .

المسجل البصري

أكثر المسجلات الحسية المدروسة ، هي البصر ، والسمع . وقد سُمِّوا ، المسجل التصويري والمسجل الصلوي (neisser—1967) قسمٌ كبيرٌ من المعطيات المعروفة حول الذاكرة التصويرية ، أي ، حفظ المعلومة بشكل آثار تصويرية ، حُصل عليه بواسطة جورج سبيرلنغ (sperling 1960) . بدأت أبحاث سبيرلنغ ، من التجارب

على التذكّر المباشر . في تجارب من هذا النوع ، يعرض على المفحوصين ، ولفترة زمنية قصيرة جداً ، نسقاً من الأحرف ، من ثمّ يطلب إليهم تذكّرها . النتائج التي حصل عليها سبيرلنغ تشير بتحديدٍ كامل ، إلى أنّ فعالية الإستدكار ، تتعلق بعدد الحروف المعروضة . إذا لم يعرضوا على المفحوص أكثر من أربعة حروف ، فسيستطيع استدكارها كاملاً ، وبشكل دقيق . إذا زدنا عدد الأحرف إلى خمسة أو أكثر ، فإنّ القدرة على الإستدكار ستسوء ، حينها ، قد لا يستطيع المفحوصون تذكّر كلّ الأحرف المعروضة ، بل يستذكرون فقط من / ٤ - ٥ / أحرف ، بشكلٍ متوسط . هذا الحدّ الأعلى (أي ، عدد العناصر التي ، تُصبح عنده دقّة تنفيذ التمرين مع التذكّر المباشر ، أقل من ١٠٠ ٪) يُسمّى حجم الذاكرة . على أساس التجارب المذكورة للتوّ ، يمكننا القول ، بأنّ حجم الذاكرة المباشرة ، مثلاً للحروف ، يساوي تقريباً الخمسة (والإشراط « للأحرف » موجود ، لأن حجم الذاكرة ، يتغيّر قليلاً بالعلاقة مع طبيعة المادة المعروضة للتذكّر) . في هذه التجارب ، ليس لتوضّع الأحرف المعروضة أهمية كبيرة . مثلاً ، يمكن وضع ستة حروف في نسقٍ واحد أو في نسقين ، بثلاثة أحرف في كل نسق ، وهذا لا يؤثر على فعالية الإستدكار . لندرس تجربة واحدة محدّدة أجراها سبيرلنغ : لننقل عرضوا على المفحوص تسعة حروف متوضّعة بشكل جدول (٣ - ٣) (أي ، بثلاثة أنساق ، بثلاثة حروف في كل منها) . ليستمر العرض فترة قصيرة جداً - ٥٠ ميلي ثانية / كل ميلي ثانية يساوي / ٠.٠٠١ نا / ، وبالتالي فإن ٥٠ ميلي ثانية تساوي / ٠.٠٥ ثانية / . أثناء هذا الوقت ، لن يتمكّن المفحوص من إلقاء نظرة . بعد

عرض هذا الجدول ، يبدأ باسترجاع كل شيء يمكنه أن يتذكره .
يمكن الآن توقع النتائج مسبقاً : وسطياً يستطيع المفحوص استدكار
أربعة أو خمسة حروف فقط .

كان من الممكن التوقع ، أن المفحوص غير قادر على استدكار
الأحرف التسعة كلها ، لأنه لم يتمكن من رؤيتها كلها ، باعتبار
/ ٠,٥٥ ثا / زمن قصير جداً . ولكن سبب الفشل ، ليس في قصر زمن
عرض الأحرف ، فالنتائج لا تتغير إذا أطلنا فترة العرض حتى
/ ٠,٥ ثا / (الزمن كافٍ تماماً لإلقاء نظرة على كل الأحرف) . ولكن ،
على هذا ألاّ يدهشنا : في التجربة المشروحة يحدّد حجم الذاكرة كما
كان في تجارب اينهاوز ، والنتائج متشابهة مع تلك التي ، كنا قد
حدّناها في تمارين مشابهة : في أكثر شروط العرض اختلافاً ، يستدكر
المفحوصون مباشرة بعد هذا ، وبشكل ناجح ، القوائم القصيرة للعناصر ،
ومع زيادة طول القائمة تسوء إمكانية التذكر .

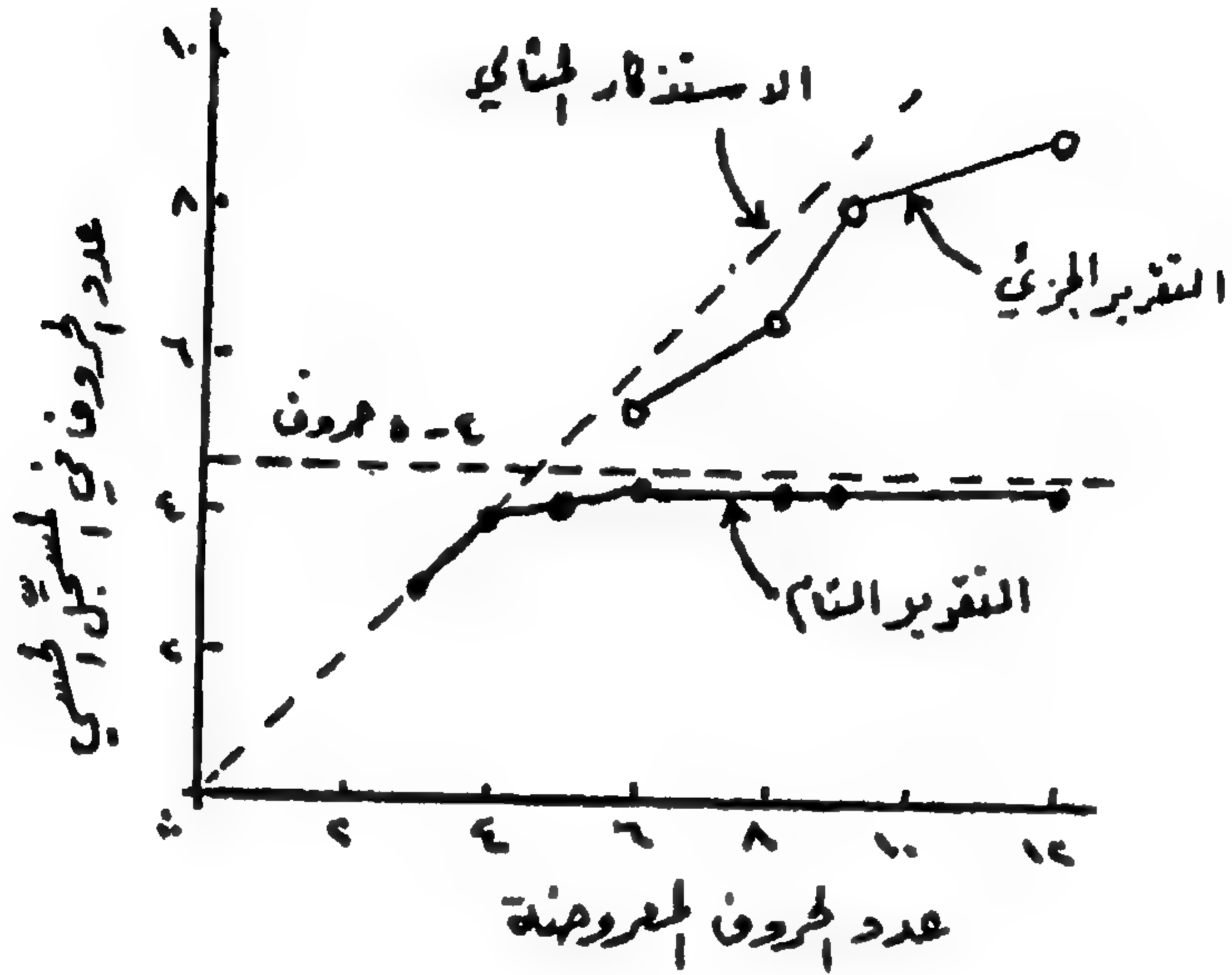
تُسمى الطريقة المشروحة للتو ، والتي ، يعرضون فيها جدول
الأحرف من ثم يطلب من المفحوص تذكرها كلها ، أو أكبر قدر
ممكّن منها ، لهذا تحديداً ، تسمى طريقة التقرير التام . درس سيرلنغ
القدرة على الحفظ ، ليس فقط بهذه الطريقة ، بل ابتكر طريقة جديدة
سمّاها ، طريقة التقرير الجزئي . يعرضون على المفحوص ولفترة
قصيرة ، مجموعة حروف موزعة في ثلاثة أنساق . مباشرة بعد انتهاء
العرض ، يُسمع المفحوص صوتاً عالياً متوسطاً أو ضعيف الإهتزاز
(تون ton) والذي ، يشكّل هنا إشارة لأي نسق من الأحرف ، يجب
استدكاره . كجواب على التون العالي ، يجب استدكار النسق العلوي ،

وفي الجواب على المتوسط - الأوسط ، وفي الجواب على المنخفض -
النسق السفلي . بعد إعطاء الإشارة الصوتية ، يحاول المفحوص مباشرة
استدكار النسق الموافق . تسلسل الأحداث هذا (عرض الأحرف
- الصوت - الاستدكار) يُسمّى محاولة ، وتتألف التجربة من مجموعة
محاولات كهذه .

في الشكل الآخر للتمرين مع التقرير الجزئي ، يُطلب من المفحوص
استدكار حرف واحد محدّد من الجدول المعروض ، في هذه
الحالة (averbach, coviell 1961) يُعطى الأمر الموافق ليس
بالإشارة السمعية ، بل ، بالإشارة البصرية : مباشرة بعد الحروف ،
يظهر حقل أبيض بخط أسود متوضّع فوق ذلك المكان ، حيث ، كان
أحد الأحرف ، وعلى المفحوص تذكّر هذا الحرف تحديداً . بشكل
عام ، فإنّ الميزة الأساسية لتجارب التقرير الجزئي ، تكمن في أنّ
يتلو عرض الأحرف ، إشارةً ما ، تُبلّغ المفحوص عن أيّ قسم من
مجموعة الأحرف كلّها ، يجب تذكّره .

لقد أصبحنا نعرف نتائج التجارب على التقرير التام (الكلي)
بغضّ النظر عن العدد الكليّ للأحرف المعروضة ، لا يستطيع المفحوص
تذكّر أكثر من خمسة أحرف . وكما يمكن أن نرى من معطيات
سيرلنغ (رسم ١:٣) تعطي تجارب التقرير الجزئي ، نتائج مختلفة تماماً .
لندرس الحالة مع عرض تسعة حروف . في التجارب مع التقرير الجزئي ،
تبدو أجوبة المفحوصين تقريباً بـ ١٠٠ ٪ صحيحة ، بغضّ النظر عن
أيّ نسق كان من الضروري استدكاره . لكنّ هذا يعني ، أنّه في تلك
اللحظة ، عندما تُعطى الإشارة السمعية تكون الأحرف التسعة كلّها ،

ما تزال ماثلة في ذاكرة المفحوص . وإلا ، وبدون شك ، لارتكب خطأ ما ، عند استدكار نسق ما ، في إحدى هذه التجارب .



الشكل (٣-١) (استدكار الحروف في تجارب سيرلنغ على التقرير الجزئي والتام) .
 درجة دقة الاستدكار ، يمكن أن تُستخدم لتقييم (تحديد) عدد
 الأحرف المُختزنة في ذاكرة المفحوص في لحظة إعطاء الإشارة الصوتية .
 ولهذا الشيء ، يكفي أن نُقسّم درجة الدقة (أي النسبة المئوية
 للاستدكارات الصحيحة) على عدد الأحرف المُعروضة . مثلاً شكّلت
 دقة استدكار جدول من ١٢ حرف (ثلاثة أنساق ، أربعة أحرف
 في كل منها) ٧٦ ٪ تقريباً ، هذا يشير ، إلى أن تسعة حروف من اثني
 عشر حرفاً كانت محتواة في الذاكرة ، في لحظة التقرير ، وهذا ما يتطابق
 تقريباً ويشكل مثالي مع النتائج الحاصلة في التجارب مع تسعة حروف .

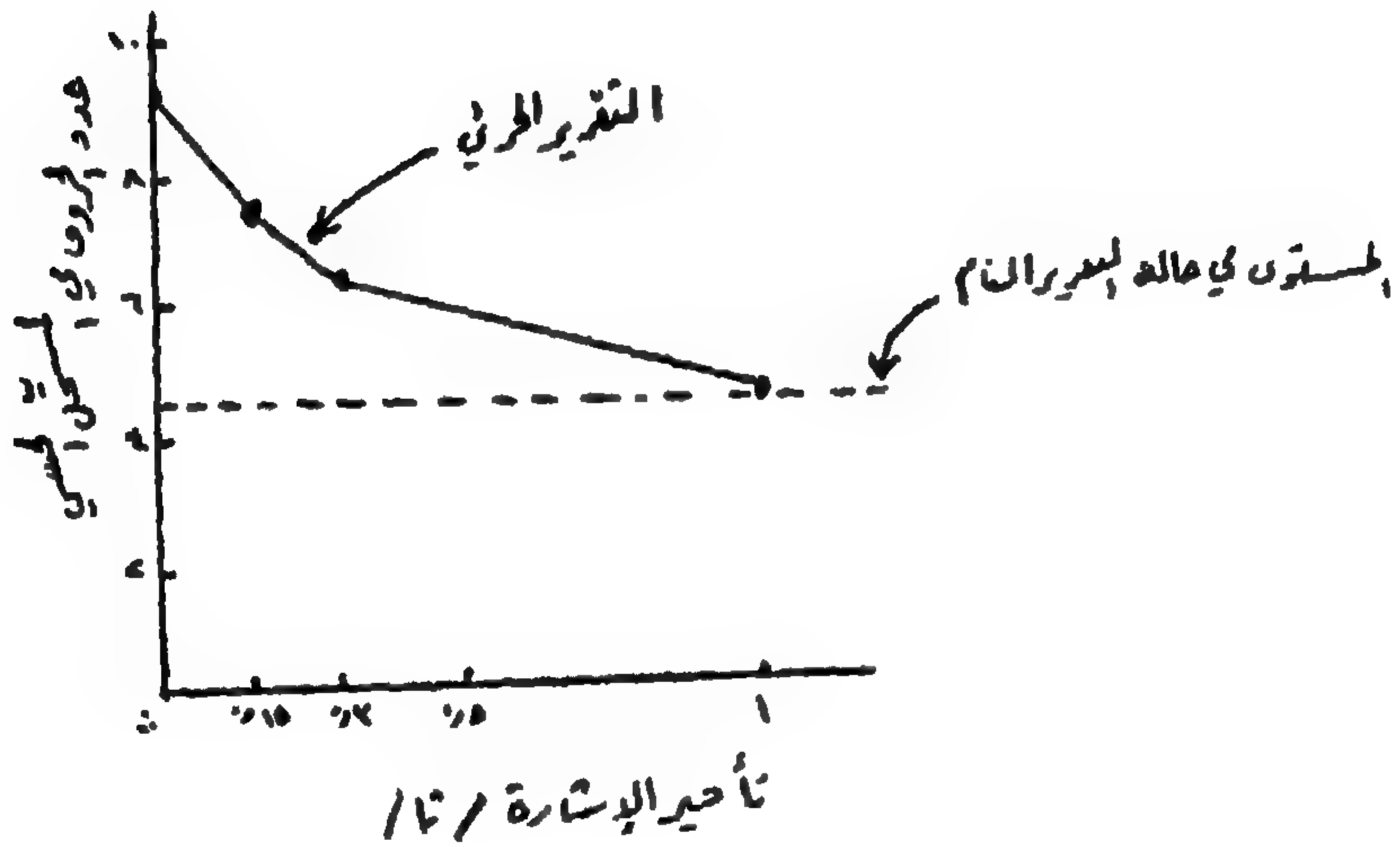
نتائج تجارب سيرلنغ في الشكل / ٣ : ١ / تظهر ، أن الذاكرة ، ومباشرة بعد عرض التنبيه ، تحتوي على مادة أكبر بكثير ، مما يستطيع المفحوص استذكاره في التقرير التام . يُطرح سؤال : أين يكمن عدم التوافق هذا ، بين التقرير الجزئي والتام ؟ كيف يحدث ذلك ، وحجم ذاكرة المفحوص ، يُشكّل ككُل عام خمسة حروف ، في حين يمكن ، وفي حقيقة الأمر ، أن يحتفظ في الذاكرة بتسعة أحرف ! ؟

قبل الإجابة على هذا السؤال ، لندرس تعديلاً لتجربة التقرير الجزئي . في شكل التجربة المشروح أعلاه أعطي الأمر « الشارة » (signal) الصوتي مباشرة « بعد عرض الأحرف . ويمكن أيضاً تأخير إعطاء الأمر « الشارة » . نتائج التجارب والتي ، أعطي الأمر فيها متأخراً لفترات مختلفة ، موضحة على الرسم / ٣ : ٢ / (لجدول من حرفاً) . في حال إعطاء « الشارة » الأمر بدون تأخير ، وبالحكم بفعالية الاستذكار ، تواجد في الذاكرة تسعة أحرف تقريباً . وبمعدل زيادة التأخير ، ارتكب المفحوصون أخطاء تزايدت مع زيادة معدل التأخير . وفي حال التأخير لثانية واحدة ، توافقت فعالية الاستذكار مع ما كان في حالة التقرير التام تقريباً ، أي أنها شكّلت خمسة حروف .

لنعد للسؤال الذي وضعناه ، تُظهر تجارب سيرلنغ ، أن الذاكرة تحتوي مباشرة بعد العرض البصري معلومات أكثر مما هي عليه بعد ثانية واحدة منه . سمحت نتائج التجارب على التقرير الجزئي ، بدون تأخير الشارة التقريرية ، بقياس المعلومات المحتواة في الذاكرة في اللحظة الأولى ، بعد عرض الشارة . بالاختلاف عن هذا ، فإن تجارب التقرير التام ، تسمح بتحديد ما سيبقى بمرور بعض الزمن ، ويظهر ،

أنّ الذاكرة تحتوي في هذا الوقت على معلومات أقل بكثير مما كان في البداية . أمّا نتائج التجارب على التقرير الجزئي ، مع تأخير الإشارة يُظهر ما يحدث في الفاصل بين هاتين اللحظتين :

على ما يبدو ، يُخمد الأثر التصويري الأولي تدريجياً ، باعتبار ، أنّ القسم الباقي من المعلومة المُحتواة في المنبّه ، ينقص مع مرور الزمن . باختصار ، يمكن القول أنّ النتائج التي حصل عليها سبيرلنغ تشير إلى وجود شكل مذاكرة بصرية مباشرة تتميز آثارها بدقة عالية ، ولكنها تخمد بسرعة .



شكل / ٢:٣ / استذكار الأحرف في تجارب التقرير الجزئي ، بفترات احتفاظ مختلفة بالإشارة ، كما يوضح هذا الشكل الاستذكار في تجارب التقرير التام كمادة مقارنة .

الذاكرة المباشرة ، والتي ، أظهر سبيرلنغ وظيفتها في تجاربه ،

تتوافق مع ما نسميه نحن في نموذجنا ، المسجلات الحسية . تتطرق تجارب سيرلنغ إلى المسجل البصري ومسجل الأشكال الصدىية . في نموذجنا (الفصل الثاني) يكمن دور هذا المسجل بأنه يحتفظ بالمعلومة البصرية لفترة زمنية قصيرة ، وبشكلها الأولي ، وهذا ما يسمع بارسال معلومة تالية حول التنبيه المعطى في الحملة .

ما دامت الذاكرة التصويرية - لحد ما ، شكلاً بدائياً للذاكرة ، والتي ، تكون المنبهات فيها ممثلة عملياً في شكلها الأولي ، فإن شروط العرض ، تظهر تأثيراً عليها . وفي هذه العلاقة ، لا تشبه الذاكرة التصويرية المستويات الأكثر عمقاً للذاكرة .

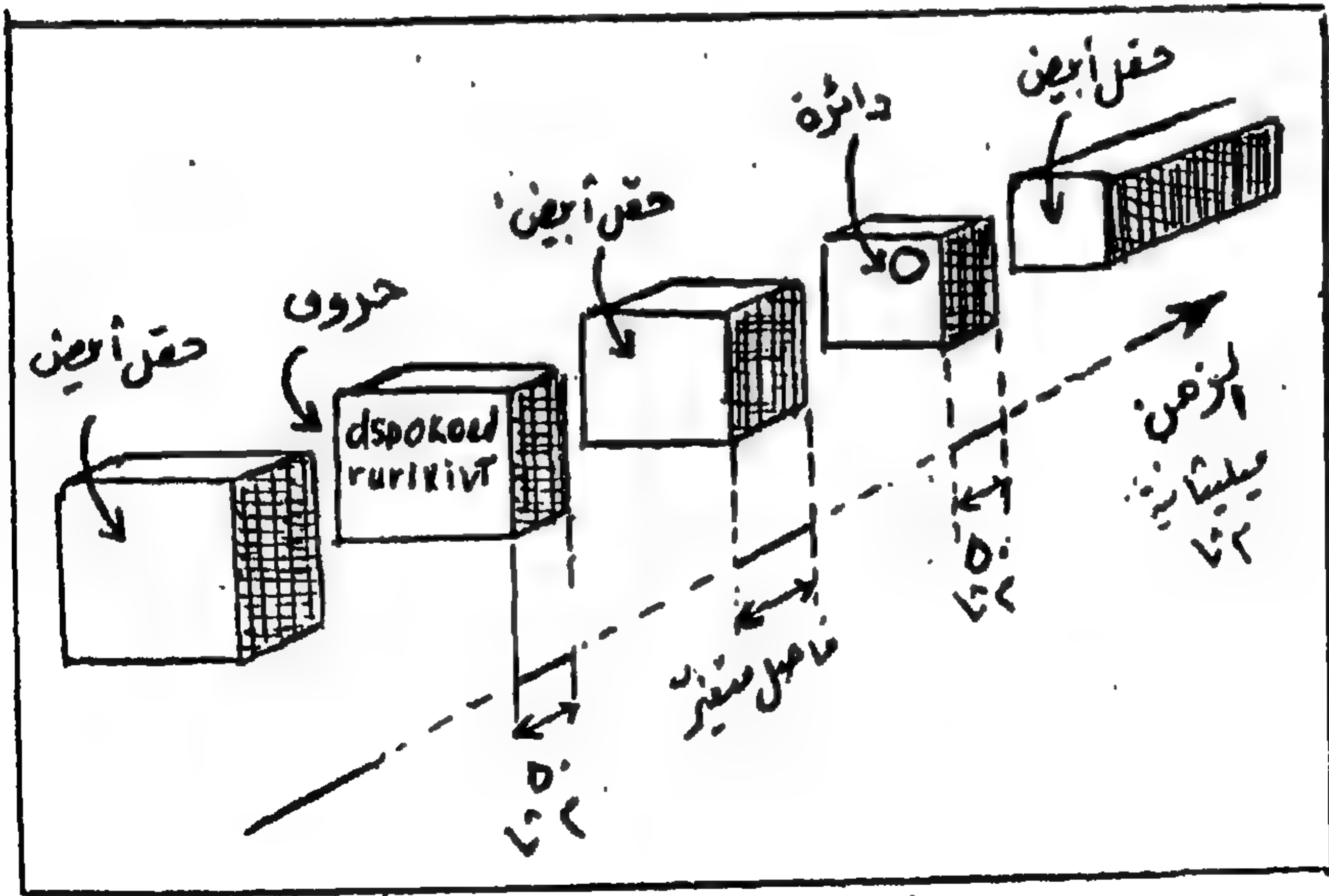
للمتغيرات الأساسية المؤثرة على الذاكرة البصرية تنتمي : الإضاءة التي تسبق المنبه البصري (في تجارب سيرلنغ - التي تسبق عرض الأحرف) وما يتلوها من عملية التنبيه البصري التالية للمنبه المعطى ، لفترة العرض .

يمكن دراسة تأثير الإضاءة ، بمقارنة نتائج تجربتين رأى المفحوص في واحدة منهما مساحة معتمة قبل وبعد عرض الأحرف . أما في الأخرى ، فقد رأى مجالا نيراً . فيتشكّل انطباع بأن الشكل البصري يُختزن لفترة أطول في حانة وجود الساحة المعتمة . وعلى هذا يشير ، ككون دور محمود الطيف (ولقد حدد تجريبياً ، كأكثر فترة تأخير للشارة ، في تحارب التقرير الجزئي ، بحيث ، يستذكر المفحوصون فيه الأحرف بشكل أفضل من حالة التقرير الكلي) في حال المجال المعتم ، أكثر طولاً . من الواضح ، أنه من الأصعب رؤية (تبيان) المعلومة المحتواة في الشكل

البصري في حالة المجال النير للجملة . فعملية التنبيه البصري التي : يصنعها المجال تنير ، تخرب على ما يبدو ، استقبال الشكل .

لكن المجال النير في حقيقة الأمر - هو ظاهرة "مستقلة أيضاً ، تستقبل بواسطة الجملة البصرية .

هذا الافتراض ، يصبح أكثر قرباً من الحقيقة على ضوء التجارب التي ، لا تتلو عرض الأحرف فيها ، شارة "صوتية" ولاخط "أسود" بل يتبعها شيء ما آخر ، (Averbach coriel 1961) . لنعرض أن دائرة تظهر على أثر الجدول مباشرة ، في داخلها ، ووجد حرف من الأحرف إذا بقي الحرف في مكانه (الشكل ٣ : ٣) ،



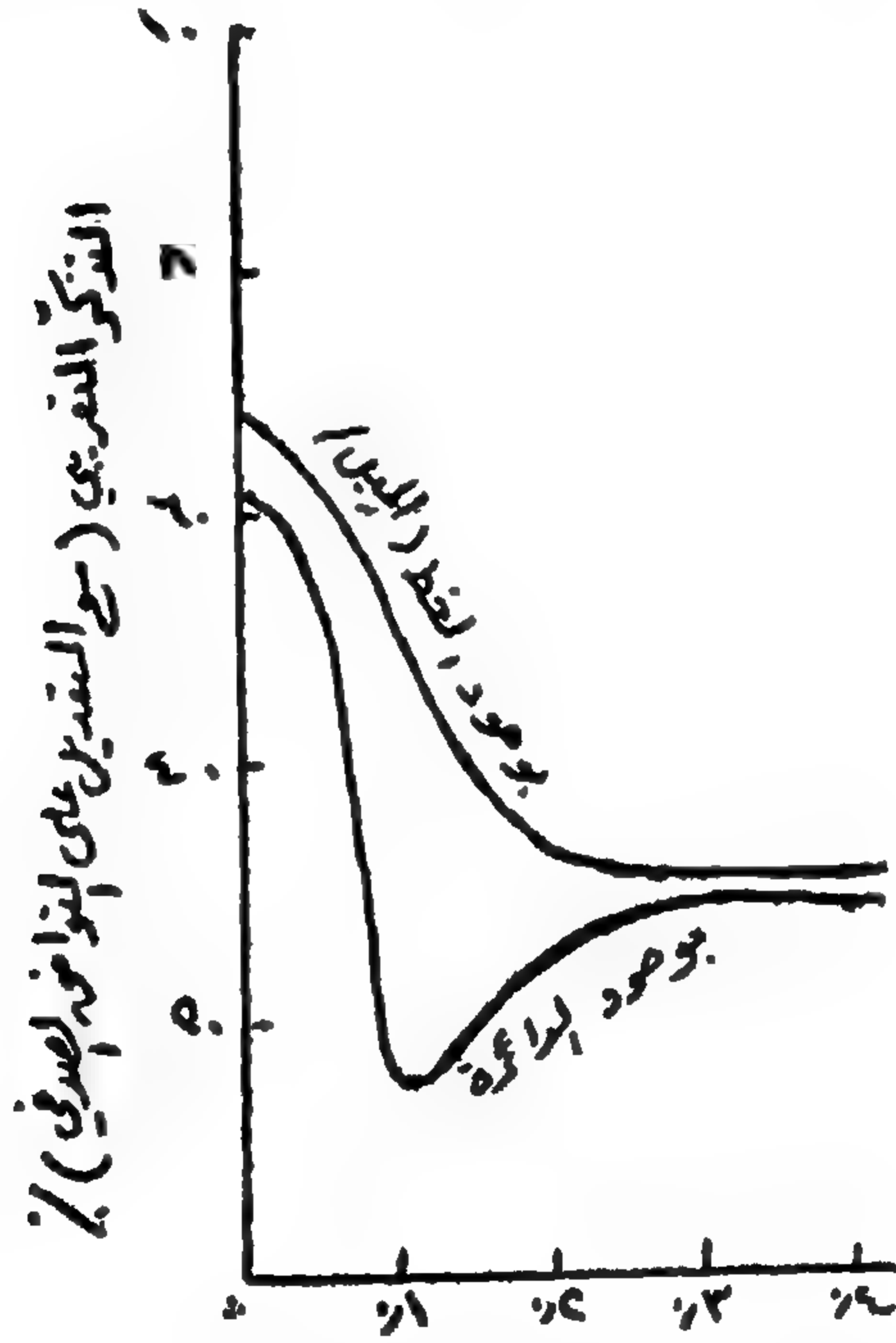
شكل ٣/٣ / رسم تمثيلي لتجارب التقرير الجزئي مع استخدام الدائرة ، كاشارة .

وعلى المفحوص أن يستذكر هذا الحرف المحاط بالدائرة . ولقد

أظهرت هذه التجربة نتائج مماثلة لبعض الشيء . وكما يمكن أن نلاحظ على الرسم / ٣ : ٤ / ففي تلك الحالات . عندما تكون العلاقة الشارعية معروضة بتأخير كبير (٥,٥ ثانية ، أو . ما يقارب ذلك) أو بدون أي تأخير ، فإن الاستدكار يكون ناجحاً بشكل متشابه تقريباً ، بوجود الخط ، أو بوجود الدائرة . ولكن في الحالات البينية بين التأخير المديد وانعدامه قطعياً ، كانت فعالية الاستدكار في التجارب مع الدائرة ، أقل بكثير مما هي عليه مع الخط « الميل » . المعطيات المذكورة على الرسم / ٣ : ٤ / استنتجت بالشكل التالي ، عندما تأتي الدائرة بعد الأحرف مباشرة ، فأنها تتوضع بشكل نشيط على واحدٍ منها ، بحيث يرى المفحوص في هذه الحالة ، ذلك الحرف الواحد ، محتوي في الدائرة . ويستطيع تسميته . (وهذا يتشابه ، مع ما يحدث عند استخدام الخط ؛ في حالة التأخير القصير ، فإن المفحوص يرى الحرف مع الخط المتوضع فوقه) . في حالات التأخير المديد ، فإن الدائرة والخط ، يظهران عندما يكون طيف الأحرف قد محي تماماً . لكن كل شيء يصبح مغايراً في حالات التأخير البينية .

الدائرة ، تمحي شكل الأحرف التي كان يجب عليها أن تفرزه ، وتستحب مكانه ، فبدلاً من أن يرى الحرف والدائرة ، فإن المفحوص يرى الدائرة فقط . تسمى هذه الظاهرة التقنيع العكسي / بقدر ما تؤثر الدائرة في الاتجاه المعاكس زمنياً مُقَسَّعةً أو ماحية الحرف الذي سبقها / . (الخط المستحوب بشدة نحو الحرف ، نسبياً لا ينسبب ظاهرة المحي) . يرتبط مع ظاهرة المحي ، حتى ذلك الاختلاف المذكور أعلاه في أثر المجال المعتم والنير . ولقد وصفنا الافتراض القائل : بأن

الحقل النير يتداخل مع الشكل التصويري ، لانه هو نفسه ، يشكّل منبهاً بصرياً . والآن ، يبدو أنّ المنبه الذي يتلو مجموعة الأحرف مباشرة ، ويتوضع في مكان أحدهم ، يمكن أن يؤثر بنفس الشكل تقريباً . بمقارنة أثر محي الطيف ، مع تصورنا للمسجل الحسي ، نقتنع ، بأن المحي يقوم بوظيفة كبيرة : فهو لا يسمح للشكل التصويري بالبقاء فترة طويلة جداً في المسجل الحسي . فلو لم يكن هناك محي ،



الزمن الفاصل بين عرض الأحرف وشارة التقدير الجزئي / مقدراً بالثانية / .
 الشكل (٤:٣) الفعالية المقارنة للتقارير الجزئية ، في حال استخدام الدائرة والخط ،
 بصيغة إشارة (averbach a. coriell 1961) . في حالة التأخير المديد ،
 أو القصير ، تكون فعالية الاستدكار متشابهة في الحالتين ، أما في الحالات البينية ، فهي
 أقل بشكل واضح أثناء استخدام الدائرة .

لتوضيح كل «ليف بصري جديد» ، فوق الطيف الذي يسبقه ، مما يؤدي إلى تكديس واختلاط المعلومات البصرية ، ووظيفة المحي . تكمن تحديداً في عدم السماح بهذا . ومع دخول معلومة جديدة ، فإن هذه العمالة تبقى لها مكاناً ، باستئصالها لبقايا الطيف البصرية السابقة .

المسجل السّمي

لو لم يكن هناك الطيف التصويرية ، لما استطعنا « رؤية » المنبهات البصرية إلاّ عند تلك اللحظة ، عندما تتواجد أمام أعيننا . غالباً لا نوفق في التعرف على المنبهات التي ، تختفي بسرعة ، لأنّ عملية التعرف تحتاج لوقت معلوم أحياناً ، قد يكون أطول من ذلك الزمن الذي ، نرى خلاله المنبه . لنرى الآن ، ما سيحدث لو لم يكن هناك ذاكرة صدى « سمعية » - المسجل الحسيّ للسمع . بطريقة المحاكات المشابهة لما سبق ، ننتقل إلى نتيجة مفادها : أننا نستطيع سماع الأصوات فقط ، مادامت هذه الأصوات تصدح . ولكنّ تحديداً من هذا النوع يؤدي إلى آثار جدية جداً :

لظهرت عندنا حينها صعوبات كبيرة بفهم الحديث السماعي . ولشرح هذا يعطي نيسر (ueissor 1967) المثال التالي : يقولون للأجنبي « no,not zeal, seal » يشير نيسر بأنّ الأجنبي لم يستطع فهم أي شيء لو لم يتمكن من الاحتفاظ بذاكرته بـ « z » من كلمة « Zeal » لوقت طويل بشكل كافٍ لمقارنته مع « s » في كلمة « seal » . وليس صعباً ، إيجاد أمثلة أخرى تدعم « لصالح » الذاكرة الصدى . نحن لم نتمكن من التقاط نبرة السؤال في جملة (أنتم قدمتم ؟) ، لو لم يكن الجزء الأول

• منها قابلاً للمقارنة في لحظة لفظ الجزء الثاني . بشكل عام ، بمقدار ما تُمْتَلِكُ الأصواتُ فترة معلومة ، يجب أن يتواجد مكانٌ ما ، حيث تستطيع مكوّناتُها أن تُخْتَرَنَ فترة زمنية ما . يقوم بمقام مكانٍ كهذا المسجِّل الحسِّي للسمع .

عُرِضَ وجود الشكل الصدويّ تجريبياً بشكل مماثلٍ لشرح الشكل البصري في تجارب سبيرلنغ ، لعب المفحوصون في هذه التجربة دورَ بشرٍ (رباعيّ الأذان) ، أي أنهم سمعوا وفي وقتٍ واحد ، أربع إخباريات كاملة عُرِضَتْ في قنواتٍ منفصلة . لنخرج قليلاً عن الموضوع لنرُضِّح أن القنال يعني ، مصدر المعلومة في الحالة المعطاة - الصوت . من الممكن أن يكون هذا المفهوم واضحاً لكم إذا كنتم تمتلكون جهاز تسجيل - ستيريو ، ففيه ديناميكيّتان ، تُوَزَّعَان الموسيقى المعزوفة بشكلٍ مختلفٍ نسبياً . بطريقةٍ مماثلة ، يمكن تعميم جهاز رباعيّ الأُقية ، لإجراء التجربة المذكورة أعلاه ، إحدى هذه الطرق ، تكمن في وضع الميكروفونات الأربعة صادحةً بصوت عالٍ ، ووضع المفحوص في المنتصف بينها . طريقة أخرى - استخدام السماعات ، مع عزل كل سماعة بشكلٍ يُفْتَحُ أعياها مصدران للصوت . مورني ومساعدوه وجدوا بأنَّ النظامين ذوي الأربع ميكروفونات أو السماعات المعزولة فعالان بشكلٍ متقاربٍ نسبياً . وأساسياً اغايتنا ، أن يتمكن المفحوصون من تمييز الأُقية المنفصلة : عندما يُطلب منهم سماع قنال واحد محدّد ، يكونون في وضعٍ يستطيعون فيه القيام بذلك . فهم لا يسمعون تشويش الأصوات ببساطة فقط ، بل ، يسمعون شيئاً آخر ، يستطيعون فيه تمييز الإخباريات الصادرة من منابع مختلفة : اننَعدَّ إلى « البشر رباعيي

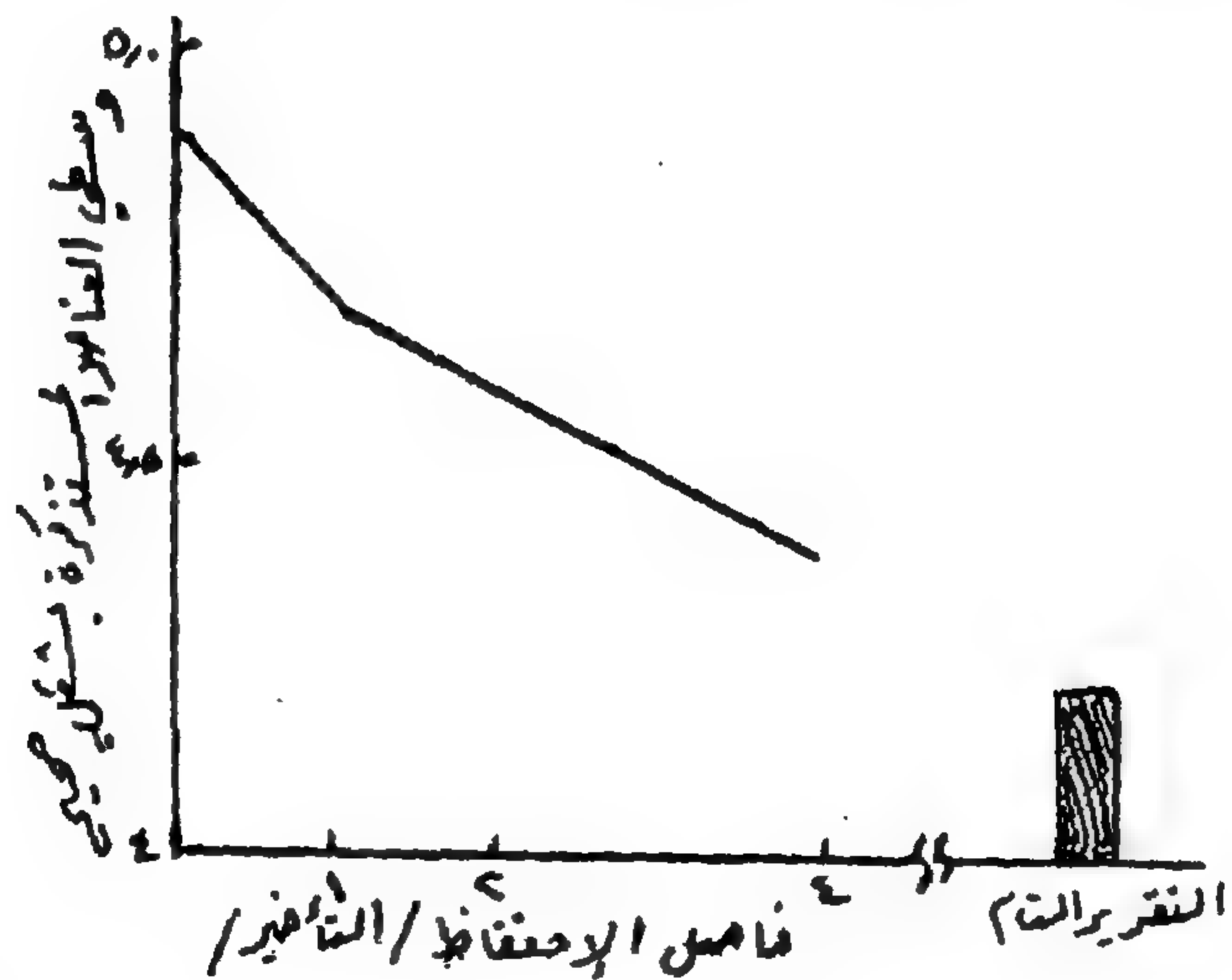
الآذان » . في تجارب موري ومساعديه ، شارك كل مفحوص في سلسلة من الإختبارات . سمع في كل اختبار إخباريات منقوطة بوقت واحد باثنين أو ثلاث أو أربع قنوات (عبر الميكروفونات) . وتشكلت كل إخبارية من ١ - ٤ أحرف من الأبجدية . مهمة المفحوص كَمُنَتْ في تذكر هذه الأحرف بعد أن يسمعها . في أحد أشكال الإختبار ، حاول المفحوص أن يتذكر كل الأحرف تقريباً ، وكان هذا الشكل على طريقة التقرير التام . في شكل آخر ، أُجري التقرير الجزئي بما يتشابه مع ما كان في تجارب سيرلنغ . لم يكن الصوت هو إشارة بداية الاستدكار ، بل الضوء . يحمل المفحوص في يديه أثناء الإصغاء لوحة وضع عليها مصباحان أو ثلاثة أو أربعة مصابيح ، موضوعة بما يتوافق مع توزيع الميكروفونات . بعد ثانية واحدة من إنتهاء بث الإخبارية ، يُضاء واحد من المصابيح وهذا بمثابة إشارة ، على المفحوص بعدها أن يبدأ باستدكار الأحرف المبثّة بالقنال الموافق ، أي أنّه أعطى تقريراً جزئياً . وجد موري ومساعدوه ، بأنّ نسبة التذكر التقريبي في حالة التقرير الجزئي ، أعلى من حالة التقرير التام ، بغض النظر عن عدد الأقنية المستخدمة ، وعدد الأحرف المعروضة في كل قنال . من هذا كما هو الحال من تجارب سيرلنغ ، يمكن صياغة نتيجة مفادها : أن الذاكرة وبعد عرض الأحرف مباشرة (بعد مضي ثانية واحدة) احتوت معلومات حولها « حول الأحرف » أكثر مما هو عليه في الدور التالي . مثَلَتْ هذه المعلومة على ما يبدو بشكل يُعتبر المشابه السمعى « المثل السعوى » للشكل التصويري ، أي ، في صيغة طيف صدوي . بالإعتراف بوجود الذاكرة الصدىية ، أو بالحد الأدنى افتراضه ،

يمكننا طرح سؤال : كيف يُخْتَزَنُ فيها ، ولفرةٍ طويلةٍ أثر المنبه السمعى ؟ الجواب على هذا السؤال غير واضح ، لأنَّ تقدير استمرارية احتفاظ المعلومة في شكلها الصدوي، يتأرجح كثيراً ، واحدة من هذه التقديرات ، تعتمد على نتائج أبحاث داروين ، تيروي ، كراودير (darwin 1972) الذين ، استخدموا طريقة التقدير الجزئي كما فعل موري ومساعدوه . اسمع داروين وزملاؤه المفحوصين قوائم مؤلفة من ثلاثة عناصر (حروف أو أرقام) وأوصلت كل ثلاث قوائم في وقتٍ واحد معاً بثلاث أذنية ، إما استذكر المفحوص كلَّ العناصر التي استطاع حفظها (طريقة التقرير التام) أو أنه ارتبط بالإشارة البصرية ، فسعى العناصر التي دخلت عبر قنالٍ واحد (طريقة التقرير الجزئي) : أعطيت هذه الإشارة بعد مرور ٠ ، ١ ، ٢ ، أو ٤ ثوانٍ بعد انتهاء بث المعلومة . نتائج هذه التجربة ممثلة على الشكل (٣ : ٥) . يلاحظ من الخط البياني الوارد ، أنه في حال التأخيرات غير الكبيرة (حتى ٢ ثا) فإن دقة الاستدكار مع طريقة التقرير الجزئي أعلى بكثير ، مما هي عليه في حالة التقرير التام ، أما في حال تأخير الإشارة حتى ٤ ثا / فإنَّ الفعالية تهبط في حال التقرير الجزئي : هذا يشير ، إلى أنه في الذاكرة الصدوية التي كما نفترض نحن ، تشترط الفعالية العالية للتقرير الجزئي (بالضبط كما هو الحال في التجربة المماثلة مع المنبه البصري) تُخْتَزَن المعلومة تقريباً لفترة / ٢ ثا / . في تجارب أخرى ، مجرة بهدف تحديد فترة ثبات الشكل الصدوي عُرِضَتْ على المفحوصين أصوات من الصعب تمثيلها بدون غرض « مفتاح » على أثرها مباشرة . في هذه الحالة ، انطلقوا من فرضية أنَّ المفتاح ، يمكن أن يساعد المفحوص على تمثيل

الصوت ، فتمط في تلك الحالة ، إذا كان أثر الصوت في لحظة عرض المفتاح مازال باقياً في الذاكرة الصدىية . بزيادة الفاصل تدريجياً ، بين الصوت والمفتاح ، وبالتحديد التأخير الأعظمي الذي يستطيع المفتاح بالرغم منه أن يُسهَّل تمثّل « تمييز » الصوت ، يمكن تحديد فترة حفظ المعلومة في الذاكرة الصدىية .

إذا ساعد المفتاح على تمثّل الأصوات ، فهذا يعني ، أن المعلومة مازالت محفوظة . أمّا إذا كفّ عن المساعدة ، فهذا يعني على ما يبدو ، أن المعلومة الصدىية قد اختفت ، (أو بأبعد حد تضاءت حتى ذلك المقدار الذي ، لم يعد فيه المفتاح مفيداً) .

وكما ينبغي التوقع ، كلما زاد الفاصل بين الصوت الأولي والمفتاح ، فإن التأخير يصبح أقل فعالية بالتدرّج : يبدو واضحاً أن أثر الصوت في الذاكرة الصدىية ، يحدد تدريجياً .



الشكل (٥،٣) عدد العناصر المستدكرة في تجربة التقرير الجزئي بعد عرض المنبهات السمعية بالعلاقة مع فترة تأخير إشارة الاستدكار ، (darwin 1972) . موضحة أيضاً فعالية الاستدكار بالتقرير التام .

لنرى على سبيل المثال، ما سيحدث مع المفحوص عندما يُصغى إلى كلمة محددة في جوٍّ عكّلبٍ عليه الضجيج الذي يؤثر تقريباً كما تفعل موجات الغلاف الجوي عند استقبال بثٍّ إذاعي (pollack 1959) . لا يستطيع المفحوص تمييز هذه الكلمة مباشرة بسبب الضجيج . وبمرور بعض الوقت بعد عرض الكلمة ، يُطاب من المفحوص القيام باختبار الاختبار الثاني الاضطراري . يكمن الاختبار في العرض البصري لكلمتين — إحداهما تلك التي سمعها مع أية كلمة أخرى تقوم بدور الشاغل (Distracture) مع الرجاء ، بأن يشير المفحوص إلى الكلمة التي سمعها ثانياً . واحدةً من هذه الكلمات ، تقوم بدور المفتاح الذي تكلّسنا عنه أعلاه . وهذه الكلمة ، يجب أن تساعد المفحوص على فهم الكلمة المعروضة سابقاً — ضمن ذلك الحد الذي يتذكر المفحوص فيه الصوت الذي سمعه .

في هذه ، وفي انتجارب الأخرى المشابهة بالشكل (انظر مثلاً 1958 , guttmon a . crossman 'juelsz1963 ') . يتراوح التأخير الأعظمي الذي يساعد فيه المفتاح على التمثّل ، وبنفس الشيء تقييم فترة حفظ المعلومة في الذاكرة الصدى ، من ثانية واحدة وحتى / ١٥ دقيقة / بمجالٍ واسعٍ جداً . ونظراً لوجود هذه المفارقات في التقييم ، يصعب تحديد ، كم من الوقت تبقى « تُحفظ » الأصوات في المسجّل السمعي . ما يخص تلك المقادير العالية من التقييمات حتى / ١٥ دقيقة / يبرز هنا بعض الشك في مدى صحتها . هذه المقادير ، تستند على فرضية أن المفحوص ما يزال يحتفظ في ذاكرته بأثر الصوت الأولي اللامتثل عندما يُعرض عليه المفتاح ، وبأنه يستخدم هذا

المفتاح ، لتمثيل الصوت . ولكن من المحتمل ، أن المفحوص قد قام بحقيقة الأمر بتمثيل جزئي . مثلاً ، يعتقد هو ، أن الكلمة بدأت بصوت (س) . وتتلّف ، كما يعتقد من مقطعين . والآن لا يتذكر هو الصوت ببساطة ، بل المعنى الكلمات لهذا الصوت ، ويستطيع بسهولة الاحتفاظ بهذا المعنى في الذاكرة على مدى / ١٥ دقيقة . حينها ، ليس من المدهش أنه وبعد انقطاع لأبأس به ، وباستلام المفحوص للمفتاح « هذا إما « مرموط » (*) أو « فهم » « يتمثل الكلمة المسموعة . على الأرجح ، يمكن شرح الاحتفاظ بالآثار الصدى لمدة خمس عشرة دقيقة بتمثيل جزئي من هذا النوع تحديداً . بالإضافة إلى ذلك ، فإن المقارنة المذكورة في التقديرات ، يمكن أن تعكس الدرجة ما ، الفوارق الفعلية في زمن الاحتفاظ الصدى الأصلي ، هذه الفوارق التي ، تتعلق في الاختلافات بطبيعة المنبهات المعروضة ، وشروط التجربة .

على المستوى الحسي ، تُحفظ آثار الأصوات لفترة أطول من الأشكال البصرية . وقد استخدمت هذه الحقيقة ، لشرح ما يُسمى آثار الاختلاف العرضي (croedeu woton' walkev' muvdock 1969) . واحد من أمثلة أثر الاختلاف العرضي ، يمكن رؤيته على الخطوط البيانية لعلاقة تردد التذكر التقريبي الحز : بالموقع في النسق . في حالة العرض البصري لقائمة الكلمات (عند برى المفحوص كلمات) نحصل على نتائج مغايرة قليلاً لما هي عليه في حال العرض السمعي للكلمات (عندما يسمع المفحوص الكلمات) . يمتس الاختلاف الجزء النهائي من الخط البياني . في حالة العرض السمعي تكون نسبة التذكر التقريبي للكلمات الواقعة ، في نهاية القائمة ، أكبر مما هي عليه

* مرموط حيوان من القواضم « المترجم » .

في حالة العرض البصري ، في نفس الوقت الذي لا يُسَجَّل فيه هذا الاختلاف في القسم الأولي من الخط البياني . بكلمات أخرى ، فإنَّ بعض العناصر الأخيرة من القائمة ، تُحفظ بشكل أفضل عندما يسمعها المفحوص أكثر منها عندما يراها . وهذا هو أثر الاختلاف العرضي حقيقة .

يُفسَّرون أثر الاختلاف العرضي على التذكر ، بالفترات الزمنية المختلفة لحفظ الآثار في الذاكرة الصدى والتصويرية . وبهذا يشيرون ، إلى أنه ، إذا عُرِضَت القائمة في الشكل السمعي ، فإنَّ المعلومات حول العناصر الأخيرة للقائمة ، يمكن أن تُستَحْضَرَ من الذاكرة الصدى (وهذا ممكن ، بفضل أنَّ المعلومات حول رنين هذا العناصر تحفظ نسبياً على مدى عدة ثوانٍ ، أي ، على مسار كل الفترة الفاصلة بين عرضها وتذكرها) ، أمّا المعلومات البصرية حول تلك العناصر نفسها في حالة العرض البصري ، فانتها تُحفظ لفترة زمنية غير كافية لخلق أساس ما لاستدكارها . وبهذا الشكل ، فإنَّ العرض السمعي يمتلك تفوقه الواضح .

هذا التفسير لآثار الاختلاف العرضي يَشَبَّهُ بالمعطيات الحاصلة في السرعات المختلفة لعرض العناصر (muvdoek'walker 1959) . الاختلافات بين الاستدكار بعد العرض السمعي والبصري في السرعات الكبيرة واضحة جداً أكثر من السرعات القليلة . ونحددُ أمكن توقع نتائج من هذا النوع . إذا فسّرنا آثار الاختلاف العرضي ، بخصائص المسجلات الحسية .. لكنَّ الفاصل بين عرض العنصر وتذكره في السرعة الكبيرة ، أقصر ممّا هو عليه في السرعة القليلة ، وبهذا الشكل ، يكون الزمن اللازم لخمود الآثار أقل . فلذلك تكون العناصر الموجودة

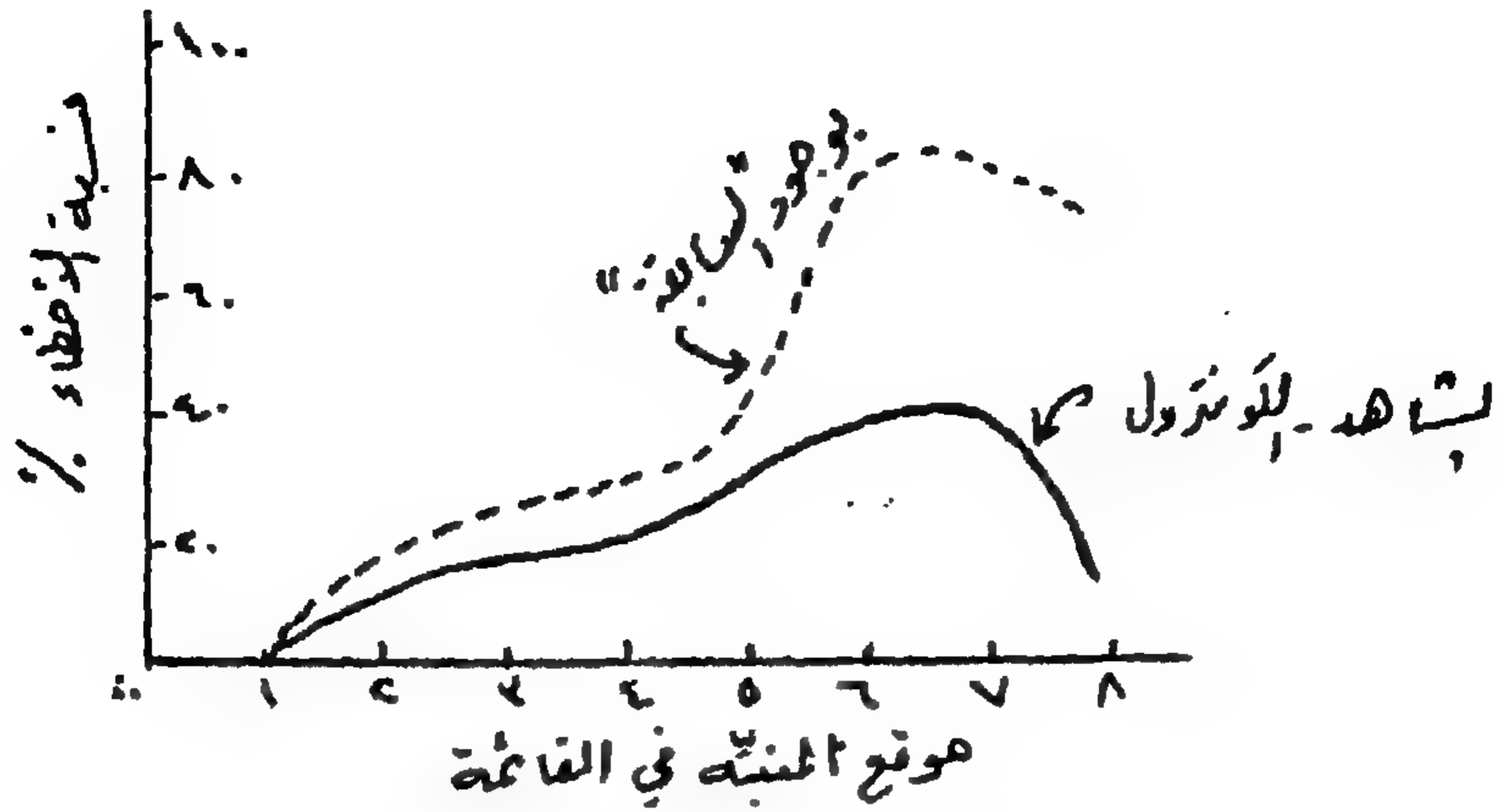
في الذاكرة الصدى في لحظة تذكر القائمة كثيرة : وهذا يشكل مميزة
لتذكرها . بالاختلاف عن هذا لا تبدي سرعة العرض تأثيراً محسوساً
على تأخير الشكل البصري (لدرجة ما ، بسبب المحي السريع الآثار
التصويرية ، ولدرجة أخرى ، بسبب أن المنبهات البصرية التالية أثناء
السرعات الكبيرة يمكن أن تمحي تلك التي سبقتها) ، لذلك ، فإن
عدد العناصر الملتقطة في الذاكرة البصرية في حالة السرعات الكبيرة ،
بعد العرض البصري ، لا يزداد ، ولا يخلق ذلك التفوق لتذكرها .
وبهذا الشكل ، فإن « التمايز » السمعي ، يتفوق بالعرض السريع أكثر
من التمايز البصري .

من نقاشات آثار التمايز تلك كلها ، نستنتج ، أنه يمكن أن
تحتفظ في الذاكرة الصدى عدة كلمات في وقت واحد من القائمة
المعروضة في تجربة التذكر التقريبي الحر . أما هذا فيعني ، بأن كل
كلمة جديدة ، لا تمحي الكلمات التي سبقتها . يظهر سؤال : هل
يتم بشكل عام محي الشكل الصدى ؟ الجواب على هذا السؤال ، يتعلق
بماذا نفهم نحن تحت عبارة المحي . إذا قصدنا بفهم المحي ، ما هو
مكافئ لمحو الطيف البصري ، أي ، الاستبدال الكامل لمنبه بمنبه
آخر يليه ، فإن الجواب على الأرجح ، سيكون سلبياً : من المشكوك
فيه الاعتقاد ، بأن الصوت التالي لصوت معروض آخر ، يلغيه . أشرنا
سابقاً ، إلى أن الأصوات مدامت تتابع واحد تلو الآخر في الزمن ،
فيجب أن يكون هناك ميكانيزم ما ، للاحتفاظ بها . إمكانيةنا لمعرفة
تسلسل الأصوات ، يجب أن تعني ، أن الأصوات الجديدة لا تمحي
الأخرى التي سبقتها للتو . فلو محتها لم نستطع فهم جملة ('not zeal seal') .

نحن لم نستطع بشكل عام ، استقبال الحديث ، طالما ، تطلبت عملية نطق مقطع واحد بعض الزمن ، ومن المستحيل أن يمحي الجزء الثاني الأول .

ولكن ، حتى في الذاكرة الصدى ، هناك على ما يبدو ظاهرة ما ، مماثلة للمحي ، تستطيع الأصوات الجديدة الدرجة ما ، أن تغطي ، أو تقلل من مدة حفظ الأصوات المعروضة سابقاً (massaro 1972) . من الأفضل ، تسمية هذه الظاهرة « التداخل » ، وذلك لتمييزها عن المحي الكامل والسريع الواضح بشكل أدق ، في الذاكرة البصرية . هذا التداخل الصدوي ، مشابه لآثر المجاز النير المظهر في تجارب سيرلنغ بعد حزمة من الأحرف - وهي تقلل زمن حفظ الآثار ، ولكنها لا تحطسها فوراً .

إحدى الطرائق التي ، تسمح بعرض التداخل الصدوي - هي « أثر السابقة » . من خطين بيانيين موضَّحين في الرسم (٣ : ٦) واحدٌ منهما ، يعكس عدد الأخطاء المرتكبة في استذكار عناصر متعددة ، بالعلاقة مع موقعها في نسق غير كبير معروض سماعياً . الخط البياني الآخر ، يعكس النتائج الحاصلة ، عند إضافة الرقم « صفر » لهذا النسق في صيغة « سابقة » . على الرغم ، من أنه كان على المفحوصين ولا بشكل من الأشكال ، ألا يتعاملوا مع « صفر » ، أو ، حتى ، لم يعرفوا بوجوده ، فإنَّ التذكّر في هذه الحالة . كان أقل فعالية بشكل كبير من التجربة الشاهدة (control) عندما لم يتبع الصفر العناصر .



الشكل ٣: ٦ تأثير « السابقة » السمعية على تذكر السلاسل بقوائم العناصر غير الكبيرة .
في حال وجود « السابقة » يزداد تردد الأخطاء بالمقارنة مع الشاهد (كوثرول) خصوصاً ،
أثناء استذكار العناصر الأخيرة من القائمة .

شرحوا أثر السابقة ، بأن إضافتها تعرقل اختزان الآثار الصدى (morton 1970) : الصوت الذي يسمعه المفحوص عند نطق كلمة « صفر » يَشَتَّتُ المعلومة التي كانت قد تواجدت في الذاكرة الصدى ، وكان من الممكن أن تساعد على تذكر عناصر النسق . في حقيقة الأمر ، ينخفض في حال وجود السابقة تكرار الاستذكار الموثوق ، لذلك المستوى المطابق للتذكر في حال العرض البصري للنسق ، وهذا ما يشهد في صالح ، أن المعلومات الموجودة في الذاكرة الصدى ، هي التي تُفقدُ تحديداً ، أي تلك التي ، تشكلُ أثر الاختلاف العرضي . تتغير درجة التداخل التي تصنعها السابقة ، بالعلاقة مع الترابط المتبادل للأخيرة (للسابقة) مع الأصوات السابقة (morton 1971) . مثلاً ، إذا قُرئت قائمة العناصر بصوت رجلٍ والسابقة - بصوت انثوي ، فإن أثر السابقة يبدو أضعف مما لو قُرئت القائمة والسابقة

بأنصوت نفسه : إذا أُنْفِطَتْ السابقة بصوت أعلى بكثير من عناصر القائمة . فإنَّ أثرها ينخفض أيضاً برغم ذلك . هذه الأمثلة ، تسمح بالإفراض أنَّه في تلك الحالات عندما ، تختلف السابقة ، برنينها عن عناصر القائمة ، فإنَّ التداخل الذي تصنعه ، يبدو ضعيفاً أيضاً .

أثارت البراهين المذكورة الاختلافات المتعلقة بالاختلاف العرضي « التمايز » ، وبأثر السابقة مجموعة من الإحتجاجات . في حانة الآثار التي ، تصنعها السابقة ، ترتبط إحدى الصعوبات بشيء مفاده ، أنَّ نفس الآثار ، تظهر في المجال البصري أيضاً . نيسر و كانيمان (kan neman 1970) ، طلبوا من المفحوصين تذكر أنساق رقمية قصيرة عرضت عليهم بصرياً وعلى مدى ٥/٠ ثا . / . أحياناً ، وُضِعَ الصفر ، والذي ، لم يكن من الواجب على المفحوصين تذكره في نهاية القائمة . (سبق الأرقام ، في هذه الحالة ، حمل الشكل « ١٣٧٥٢٦٠ » ، في الاختلاف عن النسق « ١٣٧٥٢٦ » ، بدون سابقة) . في هذه الحالة ، أظهرت السابقة الأثر نفسه — فقد ساء الاستدكار ، بالرغم من أن الأنساق كانت مرئية بشكل جيد ، والمفحوصون ، عرفوا بأنَّ عليهم ألاَّ يعبروا أيَّ اهتمام للسابقة ، بالاختلاف عن آثار السابقات السمعية فمن الصعب تفسير آثار السابقات البصرية بخصائص الذاكرة الحسية . كانيمان (kohneman 1973) وضع فرضية مفادها ، بأنَّ كل آثار السابقات مشروطة بالعمليات التالية للتسجيل الحسي والتي ، تنظّم المنبّهات الداخلة المسجلة في مجموعات . وبما أنَّ ال (صفر) أي السابقة ، في جميع كهذا لا يمكن أن يكون معزولاً عن بقية الأرقام ، وخصوصاً إذا نُطِيقَ بنفس الصوت ،

فيجب أن يُدخل في مجموعة ما ، وهذا الإدخال يُصعبُ تذكر عناصر النسق . بهذا الشكل ، يربط كانيمان أثر السابقة السمعية في الظواهر المستقلة عن ميكانيزمات (آليات) محي المعلومات ، في الذاكرة الصدىية .

يسبب تفسير آثار الاختلاف العرضي « التمايز » الملاحظة في تجارب التذكر التفريري ، على أساس الاختلافات في مدة احتفاظ الآثار البصرية والصدوية ، مجموعةً من الإحتجاجات أيضاً . فمثلاً ميردوك و بوك (murdoek' walker 1969) يشيران إلى أن حفظ العناصر الأخيرة للقائمة ، في حال العرض السمعي يتحسن حتى في تلك الحالات ، عندما يكون الدور الذي تُعرض خلاله هذه العناصر ، يفوق الزمن المتوقع لاختزان الأشكال الصدىية . لكن ، إذا كان الأمر هكذا ، فإن أثر الاختلاف العرضي « التمايز » يجب ألا يُلقى على حساب الذاكرة الصدىية بشكل كامل . مشكلة أخرى أيضاً (watkins 1973) تصدر من العلاقة ، بظهور أثر الاختلاف العرضي لبعض الكلمات الأخيرة في القائمة ، بشكل مستقل عن تركيب هذه الكلمات / تألفت من مقطع واحد أو من أربعة / . بهذا الشكل ، فإن تلك الأماكن في النسق ، حيث يُلاحظ تفوق العرض السمعي (كل كلمة واحدة توافق مكاناً واحداً) دائماً هي نفسها ، بغض النظر عن طول بعض العناصر . طبعاً هذا يعني ، أن الوقت الذي يشغاه العرض السعي للعناصر الموافقة ، لا يؤثر على مدة أثر الاختلاف العرضي « التمايز » المقاسة بعدد الأماكن في النسق (أليس صحيحاً ، أنه يلزمنا زمن أطول ، لنطق أربع كلمات معقدة ، منه ، لتلك الكلمات المؤلفة من تركيب واحد فقط ؟) .

تُقدِّمنا هذه المعطيات إلى فكرة مفادها ، أن هذا الأثر غير مرتبط
بخصائص الذاكرة الصدى ، طالما ، يجب على فترة عرض الكلمات ،
وبشكل لا يدخله الشك ، أن تؤثر على اختزان الأشكال الصدى .
كما تُظهر الملاحظات النقدية المشروحة للتو ، فإن نظريات الذاكرة
الصدى ، لا تعطي شرحاً كاملاً لطبيعة الطيوف الصدى . بالعلاقة مع
دراسة المسجلات الحسية ، تظهر مجموعة من المسائل الأكثر شمولية
أيضاً : بصيغة الإيضاح نبيّن ، أن المسجل الحسي الذي ، نسميه
ذاكرة صدى ، يسمّى أيضاً ، الخزان الصوتي قبل التصنيفي
(Crowdev' movton—1969) . مصطلح (قبل تصنيف) هام جداً ، فهو
يشير إلى أن المعلومة الموجودة في المسجلات الحسية ، محتواة فيها
ليس بشكل معروف ومميز ، ومصنفة لصنف ما من العناصر ، بل ،
في شكل حسيّ خام « غير معالج » . المنبّهات المعروضة بصرياً ،
محتواة فيه بصيغة طيوف بصرية ، المعروضة على السمع - بصيغة
أصوات ، وهكذا عندما يتم التعرف على الأشكال ، فإن
المعلومة المسجلة ، لن تكون موجودة في السجلات الحسية فقط ،
فبعد التعرف على الأشكال ، نحمد الآثار الحسية بسرعة .

من الضروري هنا ، الإشارة إلى الطبيعة قبل التصنيفية للمسجلات
الحسية ، ما دامت المشكلة المركزية للأبحاث التي ، تدرس المسجلات
- هي فصل الآثار المشروطة بالمسجلات الحسية نفسها ، عن التأثيرات
الممكنة للمعلومة المكتشفة (التي تم التعرف عليها) . في تجارب سبيرانغ ،
على سبيل المثال ، تم الوصول إلى هذا الفصل ، بطريقة مقارنة كمية
المعلومات التي يمكن أن تحتفظ مباشرة بعد عرض المنبه ، مع كميتها
التي تُخزن على مدى عدة ثوان . في تجارب على الطيوف الصدى ،

حاولوا أحياناً القيام بعزل كهذا ، وذلك بعرض معلومة على المفحوصين ، لا يمكنهم أن يتعرفوا عليها (كلمات وسط ضجيج مثلاً) ولقد لاحظنا ، أنه لا يمكن في حالة كهذه ، عزل معالجة المعطيات الحسية الأولية بشكل كامل . لمجموعة العقابيل الممكنة لهذا ، من المحتمل أن تنتمي التقييمات المبالغ فيها لفترة حفظ الأشكال الصدى والتعابلات اللاموثرقة لآثار السابقة .

بصيغة أكثر شمولية يمكن القول ، أنه أثناء دراسة الذاكرة ، غالباً ما يكون مهماً تحديد الشكل الذي حُفِظَت المعلومة فيه ، وطريقة تشفيرها . نفس الكلمة ، يمكن أن تُحتوى في الذاكرة بشكل صوت ، بشكل بياني ، بصيغة شارة ، أو بشكل مركب معقد من المعاني ، غالباً ما أراد علماء النفس عزل اختزان المعلومات بصيغة شارات شفوية « لفظية » عن أي رمز آخر ، من أي نوع كان . سنرى نحن مثلاً ، أن بعض الباحثين ، حاول تمييز الاحتفاظ في شكله الشفوي « اللفظي » عن ذلك الاحتفاظ الذي ، يتمّ بالشكل البصري ، والذي ، لا يُعتبر لاحسياً ، ولا شفهيّاً . هذا النوع الأخير من الاحتفاظ بالمعلومة ، سُمّي « الذاكرة الطيفية » . القضايا التي من هذا النوع هامة جداً لدراسة الذاكرة البشرية ، لأنّ الإنسان هو القادر فقط على أن يشرح بالكلمات ، ما يرى وما يسمع . هذه الخاصة التي ، تُسمّى وحده باستخدام اللسان لحفظ المعلومات ، تمنح إمكانية تشفير المادة المحفوظة في الذاكرة ، بطرق عديدة مختلفة ، لذلك ، فإنّ تمييز الرموز المتنوعة ، يصبح مشكلة هامة للدراسة النظرية لذاكرة الإنسان .

* * *

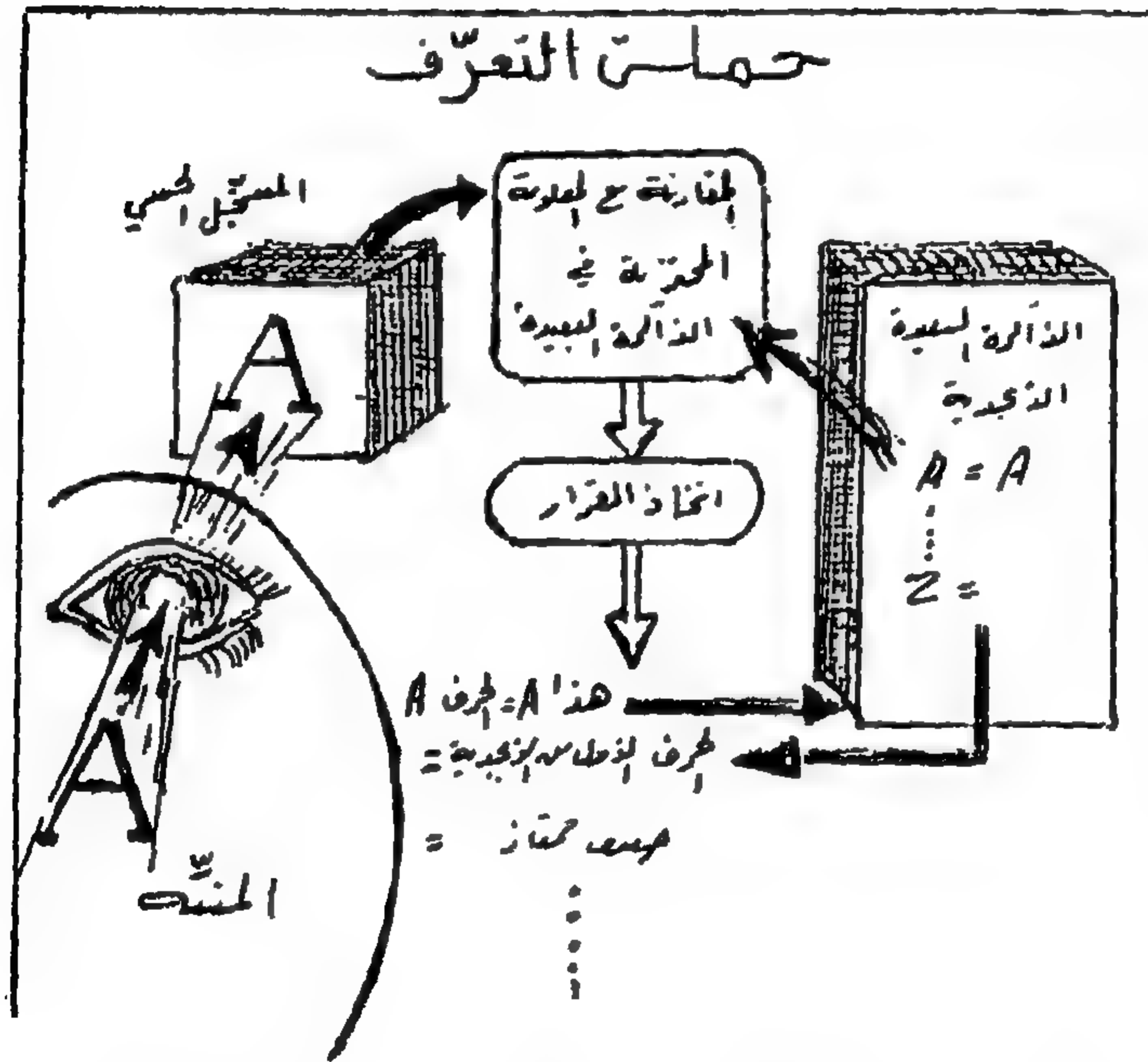
الفصل الرابع

التعرف على الأشكال

بالتعرف على هذا الشكل أو ذاك ، نستحضر نحن المعنى من بعض المعطيات الحسية ، إن عملية التعرف على الأشكال ، ذات أهمية أساسية اسلوكننا باعتبارها ، تشكّل جزءاً من التأثير المتبادل بين العالم الحقيقي الواقعي ، ومعرفة الذات . لمعرفة الشكل المُعطى ، يجب مقارنة المعلومة الموجودة في أحد خزانات الذاكرة ، المسجل الحسي ، مع المعلومة الموجودة في خزان آخر – الذاكرة المديدة . دخلت المعلومة من النوع الأول الآن بصيغة منبّه ما . معلومة النوع الثاني ، تشكّلها معطيات مكتسبة سابقاً حول هذا المنبّه . مثلاً ، إذا عُرِض علينا منبّه مؤلّف من ثلاثة خطوط (ب ، ١ ، م) ط فنحن نتعرف فيه على الحرف / ط / . في هذه الحالة ، نستطيع أن نعطي لهذا المنبّه تسمية – من كلمة واحدة ، أو عدّة كلمات (مثلاً ، « هذا هو الحرف ط » . معرفة الشكل لا تعني صياغة كلماقية دائماً ، فليس نادراً أن نتعرف على أشكال بدون تسميتها (نستطيع مثلاً ، التعرف على أحد الوجوه ، كوجه معروف ، رائحة ما ، يمكن أن تذكرنا بذلك المكان ، حيث شممناها سابقاً) . بهذا الشكل ، أو بصيغة معايرة ، فإن المعلومة الداخلة من أعضاء الحس (حول الأبعاد ، الوجوه ، الروائح وهكذا).

تُقارن وتُناسب مع كل الأشياء المعلومة لنا حول العالم المحيط . ليس صعباً فهذه ، أن التعرف على الأشكال يشكّل جزءاً هاماً من أبحاث الذاكرة .

أولاً (يرتبط مع دراسة خزانات المعلومات تلك ، كالمسجلات الحسية والذاكرة المديدة .



(الشكل ٤ : ١ المكونات الأساسية لحملة التعرف على الأشكال / المسجل ، الحسي جهاز المقارنة الذي ، يقارن المعلومة الحسية مع الأشكال المعروفة ، الذاكرة المديدة التي تختزن فيها الأشكال معلومة - جهاز اتخاذ القرار الذي يختار أكثر الأشكال المناسبة تطابقاً) .

ثانياً (بدراسة عملية التعرف على الأشكال ، نصطدم بضرورة كشف سمات التصور ، للمادة المحفوظة في الذاكرة - الشيفرة

المعلوماتية للذاكرة . (بشكل عام يسمّون طريقة تصوّر « تمثّل »
المعلومة في الذاكرة « شيفرة » الذاكرة) . وأخيراً ، سندرس بعض
العمليات المرتبطة بشيفرة الذاكرة . وكل هذا سيصبح أكثر وضوحاً ،
إذا درسنا في البداية ما هي الملامح العامة التي ، يجب أن يتمتع بها أي
موديل ، أو نظرية للتعرف على الأشكال :

الشكل المبسّط للتعرف على الأشكال ، ممثّل « على الرسم / ٤ : ١ / .
يمكن رؤية أنّ هذه العملية مركّبة من عدد من المراحل . قبل كلّ شيء ،
يدخل المنبّه الموضوع للتعرف عليه في المسجّل الحسي . ظالماً أنّ الأثر ،
لن يُحفظ هنا إلاّ لفترة قصيرة ، فإنّ عملية التعرف على الأشكال
يجب أن تتمّ بسرعة ، ما دامت المعلومة عن المنبّه موجودة في المسجّل .
تكمن عملية التعرف نفسها في مقارنة المنبّه الداخّل ، مع المعلومات
المشفّرة الموجودة في الذاكرة المديدة ، وهذا ، يعني أنّ المعلومة في
الذاكرة المديدة . يجب أن تتوضّع بشكل ما لكي يمكن مقارنة
المنبه معها . بشكل آخر يمكن القول ، أنّ التصرّور المشفّر المحفوظ في
الذاكرة المديدة حول المنبّه ، يجب أن يكون بمعنى ما مشابهاً لذلك المنبّه ،
أو مشابهاً له بالصيغة أو بالشكل الخارجي . بعد مقارنة المنبّه الداخّل
مع الرموز المحتواة في الذاكرة المديدة يتخذ قرارٌ حول أي من هذه
الرموز الداخلية يتوافق بالشكل الأمثل ، مع المنبّه المُعطى ، تتعلّق
بهذا القرار ، شارة الدخول في جملة التعرف - التعميم « الإخبار » حول
نتائج القرار المتخذ . بالطبع . بعد أن يتمّ التعرف على الشكل ، من
الذاكرة المديدة ، يمكن استحضار معلومة إضافية حوله . مثلاً « تمّ
التعرف على الحرف / T / في المنبه المعطى ، يمكننا بعد ذلك أن نتذكّر

تقريباً كل ما نعرفه حوله : هذا الحرف هو الأول في الإيجدية ، بهذا الحرف نبدأ كلمة أحمد وهو رمز فرق كرة القدم الممتازة .. وهكذا . وهكذا نرى ، أن عملية التعرف على الأشكال ، تتألف من عدة تحت عمليات معقدة . هي قبل كل شيء ، التسجيل الحسي المدروس في النصل السابق . بعد ذلك ، تأتي عمليات المقارنة ، واتخاذ القرار . هنا تظهر أسئلة مرتبطة بتصوّر المعاومة . في أيّ شكلٍ شُفِّرت تلك المعلومة المحفوظة في الذاكرة المديدة ، التي تُقارن معها المنبّه الداخلي ؟ إلى أيّ حدٍّ يتشابه المنبّه المُشَفَّرُ مع المنبّه البدائي ؛ في الأجزاء الأخرى من هذا الفصل ، سندرس شيفرات الذاكرة وبعض عمليات المقارنة واتخاذ القرار التي ، يمكن تضمينها لجملة التعرف على الأشكال :

التعرف على الأشكال ، وشيفرات الذاكرة

المعايير « المقاييس »

نبدأ دراسة شيفرات الذاكرة ، من شيفرات الذاكرة المديدة تلك ، التي ، تُستخدم في حال مقارنة التجربة الماضية ، مع المنبّهات الجديدة الدّاخلية . ما هي هذه الشيفرات ؟ يجب أن تتطابق « تتوافق » الشيفرة مع المنبّه المعطى ، أو مع تصوّره وإلاّ لا يمكن أن يكون نموذجاً للمقارنة . واحدةٌ من الافتراضات الممكنة ، تكمن في أن الشيفرة المخزونة في الذاكرة المديدة تُمثّل رسماً مُصَغَّراً « أو رمزاً » للمنبّه المعطى ، لكلّ منبّهٍ معروفٍ لنا ، يوجد مثيل داخلي في الذاكرة المديدة ، يُستخدم للتعرف على الأشكال . حسب هذه النظرية ، وحتى يتم التعرف على الأشكال ، لا بدّ من مقارنة المنبّه المُعطى ، مع نسقٍ طويلٍ من الرموز المُخترَنة في الذاكرة المديدة . يتم التعرف ، في تلك

اللحظة ، عندما ، يتم اختيار الرمز الأكثر تطابقاً مع المنبّه المعطى ،
وبنفس الشيء ، يتم تحديد ما يُمثِّلُه هذا المنبّه .

لكنّ فرضية المعايير « الرموز » بسيطة جداً : فهي سادجةٌ للغاية
لشكّونَ أساساً لنظرية اكتشاف الأشكال . ونقصها الأساسي ، في
الكمية العملاقة من المعايير اللاضورية . لندرس مثلاً ، التعرف على
منبّه واحد ليس معتمداً جداً – الحرف (A) . حسب فرضية المعايير ،
يتواجد في الذاكرة المديدة صورة لهذا الحرف ، يُتمارَنُ معها أيّ . منبّه
مشابه لـ (A) ، في أيّ فترةٍ يظهر فيها ، والتي ، تتوافق معه بشكل
أفضل من أيّ معيار آخر . لكن ، من هنا يتبع ، أنّه من الضروري لنا ،
معيار معزول لكل نوع من أنواع الحرف (A) . إذا تغيّرت كمية
المنبّه ؟ يصبح ضرورياً إيجاد معيار آخر : إذا دوّرنا الحرف قليلاً ،
يصبح ضرورياً لنا ، معياراً واحداً آخر .

أيّ نوعٍ من الكتابة الخاصة مثلاً (A) يتطلب أيضاً معياراً الخاص .
إذا لم تتواجد لدينا معايير لكل أنواع الحرف (A) ، فلا بدّ من ظهور
الأخطاء أثناء التعرف على الأشكال . مثلاً ، قد يبدو أنّ (A) المائلة ،
تتوافق مع معيار (R) أكثر مما تتوافق مع (A) وحينها ، بمصادفة
(A) نحن نتعرف عليه كـ (R) . لنفي إمكانية أخطاء من هذا النوع ،
نُصبحُ ضروريةً مجموعةً لا نهائيةً من المعايير ، وبدون شك ، هي
أكبر بكثير مما تتسع الذاكرة المديدة . ويمكن تغيير فرضية المعايير ،
لجعلها أكثر قبولاً . إحدى هذه التعديلات ، تسكّمنُ في إضافة
عملية إلى النموذج ، هذه العملية ، تسبق المقارنة ، وتسعى لتنقية منبه
الدخول .

معالجة أولية من هذا النوع ، يمكن أن تعطي المنبّه وضعاً قياسياً ، وأبعاداً قياسية أيضاً . تسمى هذه العملية « تسوية » (normalization) لأنها تُبْعِدُ مختلف الوضعيات الحاطة في شكل المنبّه ، وتنقله إلى أقرب شكل من الطبيعي مثلاً : إذا كان للمنبّه شكل (R) لتَصَغُر نتيجة التسوية ، ولأصبح الجزء الأيمن المَوْجُ مستقيماً . وَلَحْدَتْ هذا ، قبل مقارنة المنبّه مع المعيار . هذه العملية ، تختصرُ بحدة عاد المعايير الضرورية للتعرف على الحرف (A) .

لكنّ عملية التسوية التي ، تسبق المقارنة ، لا تسمح بإزالة كل الصعوبات المتعلقة بالفرضية المعيارية . منطقياً ، يظهر الاعتراض التالي : لكي نعرف الصيغة الصحيحة للمنبّه ، ومقداره ، يجب أن نعرف مسبقاً ، أيّ شكل يُسَمِّلُ المنبّه المعطى . مثلاً ، ما هي الصيغة التي يجب أن يمتلكها منبّه له شكل (Q) الماثلة ؟ في إحدى الحالات ، سيبدو كـ (P) ، وفي الأخرى كـ (Q) . لكي نعرف أيّ واحدٍ من الإنعطافين سيكون صحيحاً ، يجب أن نقرّر في البداية أيّ حرف هذا . لكنّ هذه المسألة ، تتوضع على جملة التعرف تحديداً ، وليس على المُحوّل الذي يسبقها : لكن ، ليس من الصعب التغلب على هذه المسألة المنطقية .

أولاً) في حالة انحرافات المنبّه الحادة عن الصيغة القياسية ، يبدو التعرف عليه مستحيلاً بكل الاحتمالات . بكلماتٍ أخرى ، ليس هناك ضرورة ، لتأسيس ما إذا كانت هذه العملية الأولية تستطيع معالجة حرف (Q) المنحرف بحدة ، إذا كانت جملة التعرف في حقيقة الأمر ، غير قادرة على التعامل مع منبّهات من هذا النوع :

ثانياً) المنبّهات الخاضعة للتعرف ، غالباً ما تكون مرتبطةً بقرائن

كلامية « سياق الحديث أو الكلام » أكثر اتساعاً ، وهذه القرينة الكلامية ، تستطيع مساعدة عملية التسوية بالإيجاء ، حول ضرورة تغيير وضع أو مقدار المنبّه المعطى .

في مخطط أكثر عمومياً ، تساعد القرينة الكلامية عملية التعرف ، باختصار عدد الأشكال الذى ، كان يمكن أن يتوافق معها ، المنبّه المعطى . عدا ذلك ، تُسهّل القرينة الكلامية حلّ هذه المشاكل ، كما يتم التعرف على منبّهات جديدة تماماً . كيف يمكننا التعرف على منبّه كـ (B) إذا لم نره مسبقاً قطعاً ؟ من البديهيّ تماماً ، أنّه لا يمكن أن نتواجد في الذاكرة المديدة ، معايير مُماثلة . تتعلّق النوعيّة التي ، سيتم بها التعرف على منبّه مُماثل في ، أين ومتى التقينا بهذا المنبّه . إذا ظهر أثناء مناقشة التعرف على حروف الإيجدية ، فيمكن أن يستقبل كحرف (A) ، أمّا إذا صادفناه في كاريكاتير كهذا :



فن المشكوك فيه تماماً ، أنه يبدو لنا مشابهاً لحرف (A) .

الأصول

تساعدنا القرينة الكلامية في التغلب على بعض الصعوبات الواسمة لقرينة المعايير : ولكنها لا تسمح بحلّ الإشكالية بشكل كامل . تكمن القضية ، في أننا نستطيع التعرف على منبّهات كثيرة تقف أمامنا في

قراءن ، غير خاصة بها ، والأكثر من ذلك ، أننا نستطيع التعرف عليها .
بعض النظر عن الاختلاف في الإبعاد والصيغة . بالعلاقة مع هذا .
من الضروري على ما يبدو ، امتلاك نظام مقياسي « معياري » كذلك ،
الذي ، يسمح ببعض التغير « الغموض » في الأشكال الداخلة فيه .
بكلمات أخرى ، فإن آلية التعرف ، يجب أن تعمل بشكل جيد ، حتى
بوجود تغيرات طفيفة ، يمكن أن تبقى بعد تنظيف « صقل » المنبه .
بعد إدخال المعايير التي ، تسمح بالتغير في آلية التعرف ، تصبح الحملة
أكثر تشابهاً مع ما يُسمى ، جملة الأصول ، أو الحملة المؤسسة على
الرسوم التخطيطية . الرسم التخطيطي : هو ببساطة ، مجموعة قوازين ،
لخلق « التشكيل » أو تصوير الأصل الذي ، نقصد به قدماً مجرداً ما ،
يُمثِّلُ العناصر الأساسية لجملة ما من المنبهات . مثلاً ، أصل الطائرة
يمكن أن يُمثِّلَ نفسه بشكل أنبوب طويل وُصلَ إليه جناحان . كلُّ
الطائرات تبدو احتمالات متنوعة لهذا الأصل . بكلمات أخرى ،
الأصل — حقيقة واحدة ، نزعة وسطية . حتى إذا أردتم ، إنها
« فكرة » افلاطونية . حسب فرضية الأصول في التعرف على الأشكال ،
تُحفظ في الذاكرة المديدة أصول — نماذج مثالية مطلقة ، لمجموعة
معلومة من المنبهات . نظرياً ، إنَّ أيَّ منبهٍ ، يمكن أن يُشَفَّرَ
كأصلٍ ، بالعلاقة مع فصيل من التغيرات . بعد ذلك ، تُقارنُ كلُّ
المنبهات الداخلة ، مع الأصول ، وليس مع المقاييس « المعايير » :
(بهذا الشكل ، تُستبدلُ نظرية المعايير هنا ، بنظرية الأصول) :
من المفترض ، أنَّ تجتوي ذاكرتنا المديدة على أصول كل الأصناف
المعروفة لنا — الكلاب ، الوجوه البشرية ، الحروف ، أ ، ب ، ت

ث ، الخ . . . وهذا يسمح لنا بالتعرف على ممثلين لهذا الأصناف بشكل منفرد .

هل هناك أصول في حقيقة الأمر ؟ بالحكم على بعض المعطيات التجريبية ، يمكن الإجابة على هذا السؤال تأكيداً : معروفة لنا عمليات صياغة أصول للكثير من المنبّهات . مثلاً : بوذنير و كيل « 1968 keile a posner » أجروا تجربة ، تصنع فيها المفحوصون مسلكاً ، وكأنّ الأصول تشكّلت لديهم . قبل كل شيء ، بوذنير و كيل صنعوا أشكالاً أصولية ، تألف كل منها من تسع نقط . في بعض الحالات ، توضع هذه النقط بأشكال هندسية ، مثلث مثلاً . في حالات أخرى ، بشكل أحرف . في ثلاثة بأشكال عشوائية . من ثمّ ، بتحريك بعض النقاط قليلاً ، صنع المجربون هيئات جديدة - أشكالاً مشوّهة لنفس تلك الأصول (الرسم ٢٠٤ ، آ) تحركت النقاط في اتجاه واحد أحياناً ، وفي اتجاه مغاير أحياناً أخرى ، حيث ، توافق الأصل الأساسي مع الشكل الذي ، نحصل عليه ، إذا حرّكنا كل نقطة في الوضعية الوسطى ، لتناسب كلّ الانحرافات ، بصنع الأصول ، ولدرجة ما بتشوّهات كل منها ، أجرى بوذنير و كيل ، التجارب على بعض مجموعات المفحوصين . لندرس مثلاً عندما مثّلت الأصول من نفسها ، تجمّعات عشوائية للنقط . بالانحراف عن الأصول في الحالة هذه ، شكّلت طبعاً ، طواقم عشوائية أيضاً . بيّنوا للمفحوصين في البداية (واحداً بعد الآخر) أربعة اختلافات عن كل واحد من الأصول العشوائية الثلاثة . طُلب منهم تصنيف كل انحراف ، أي بيان إلى أي صنف من الأصناف الثلاثة ينتمي . كلّ الانحرافات المرافقة

لأصل واحد ، وَجُبَّ ربطها لنفس الصنف . لكنَّهم لم يبينوا للمفحوصين أيَّ واحد من الأصول . أخيراً ، بدأ المفحوصون بشكل صحيح يصنفون الأشكال ، أي ، يربطون كلَّ الانحرافات لنفس الأصل في صنف واحد ، وتمييز انحرافات صنفٍ ما ، عن آخر ، ونسبها لآخر وهكذا ، ثم أعطوا المفحوصين تمريناً جديداً في التصنيف . عرضوا عليهم نسقاً من الأشكال ، وطلبوا نسب كلَّ منها ، لأحد الأصناف الثلاثة المحددة سابقاً .

كان المفحوصون قد رأوا بعضاً من هذه الأشكال سابقاً (انحرافات معلومة) ، انحرافات أخرى لنفس الأصل ، كانت جديدة . أمّا الأشكال الثلاثة ، كانت هي الأصول نفسها ، والتي ، لم يشاهدها المفحوصون سابقاً . صَنَّفَ المفحوصون الانحرافات المعلومة كما كان منتظراً ، بنجاح خارق - حيث شكّل تردد الأجوبة الصحيحة (٨٧ ٪) . من غير المنتظر ، أن تُصنَّفَ الأصول بشكل جيد تقريباً ، على الرغم من أنَّ المفحوصين لم يشاهدها سابقاً . أمّا الانحرافات الجديدة التي ، شاهدها المفحوصون لأول مرة ، فقد صُنِّفَتْ بشكلٍ أقل دقة - تكرار الأجوبة الصحيحة شكّل هنا (٧٥ ٪) فقط . بسبب الدقّة العالية في تصنيف الأصول ، وضع الباحثون تصوّراً مفاده ، أنَّ المفحوصين بتعلّمهم لتصنيف المجموعة الأولى من الانحرافات ، استوعبوا الأصول نفسها في حقيقة الأمر . بكلماتٍ أخرى ، صاغ * المفحوصون مفهوماً وسطيّاً واحداً - : التصوّر حول الأصل - من

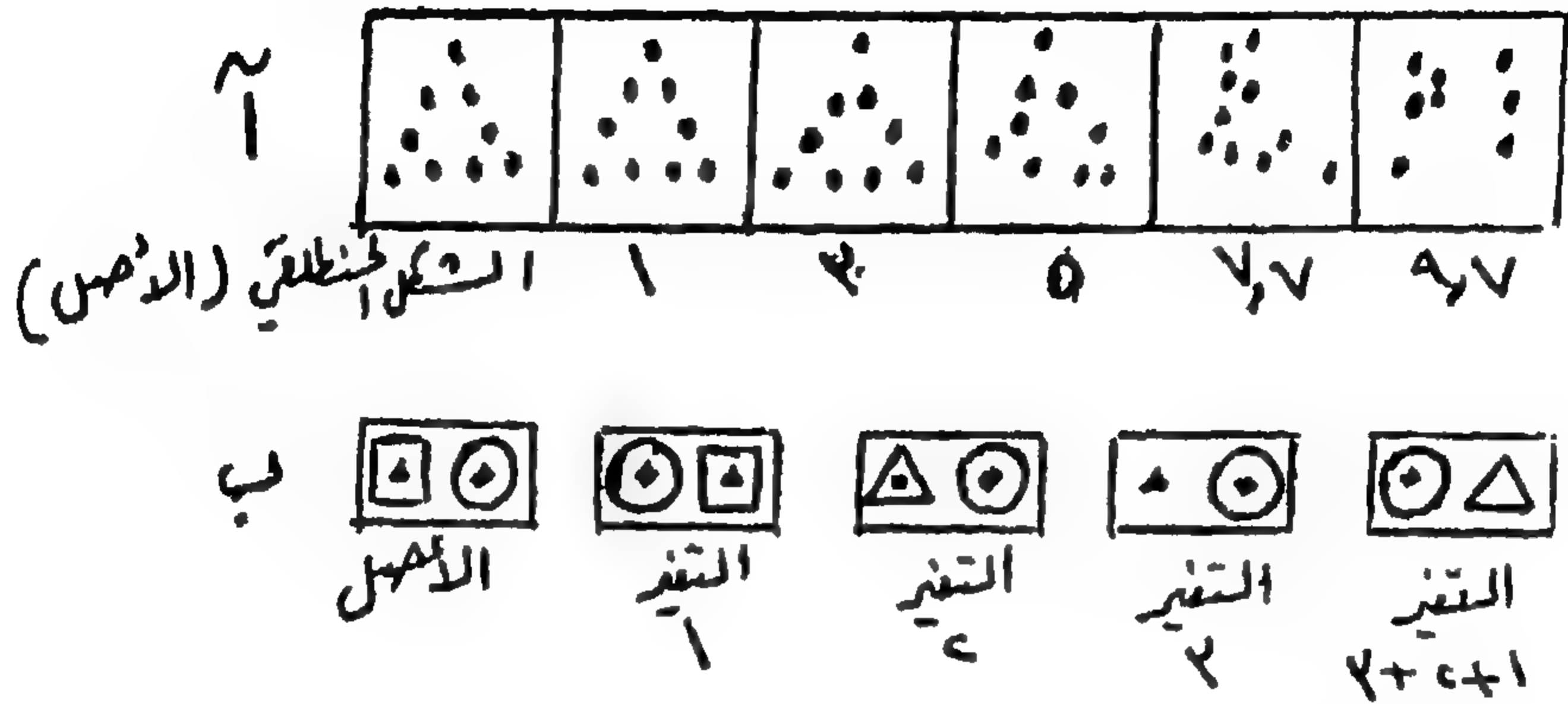
* المقصود بالصياغة : وضع الشكل المجرد لشيء ما (المترجم) .

نسقى من المنبّهات التي : كانت عبارة عن أشكال احتمالية لهذا الأصل .

في تجارب أخرى مشابهة بالتنوع ، تمّ الحصول على أدلة وبراهين ذات شأن في صالح نظرية الأصول .

صنع فرينكس وبرينسفوود (franks a.braus sord 1971)
أصولاً ، مشكّلين مجموعاتها البنيوية من عددٍ من الأشكال الهندسيّة (مثلث ، دائرة ، مربع) الرسم ٤ : ٧ : ب) .
من ثمّ ، بواسطة تغيير واحد ، أو عدّة تغييرات على الأصل ، حصلوا على انحرافات منه . يمكن أن يحدث اتغير مثلاً ، في استئصال شكل واحد من المجموعة المعطاة . أو في استبداله بشكلٍ آخر . . . وهكذا .
أظهروا للمفحوصين في البداية ، بعض الأشكال المنحرفة ، من ثمّ أجروا اختبار التعرف على الأشكال . في هذه الحالة ، عرضوا عليهم نسقاً من الأشكال – بعض التحريفات التي رأوها سابقاً ، وبعض تلك التي ، لم يروها سابقاً ، بالإضافة إلى الأصول – وطلبوا القول حول كل واحدة هل يعرفونه ، أم لا . في كلّ محاولة ، كان على المفحوصين الإشارة أيضاً ، إلى أيّ درجة هم واثقون في أنّهم رأوا الشكل المعطى في المجموعة الأوليّة أم لا . كما تُظهر تقييمات الدقّة المظهرّة ، كان المفحوصون ، أكثر ثقة ، في أنّهم رأوا هذه الأصول سابقاً ، على الرغم من أنّها لم تُعرض عليهم في الجزء الأول من التجربة . أكثر من ذلك ، كان ممكناً على أساس درجة تقارب هذا الشكل ، أو ذاك من الأصول ، الحكم على درجة ثقة المفحوصين . فلقد كانت عالية جداً في « معرفة » الأصول ، بعدها أتت المجموعات البنيوية الخاضعة لتغيير واحد فقط ،

من ثمّ لتغييرين ، وهكذا . لم يتمّ التعرف على نماذج الأشكال المشاهدة سابقاً بشكل أفضل من الأشكال الجديدة التي ، اختلفت عن الأصول ، بنفس عدد التغييرات .



الشكل ٢.٤ - أ . الأصل (مثلث مؤلف من نقط) « وانحرافاته » (التي تشتد بالاتجاه من اليسار إلى اليمين) المستخدمة بواسطة بوزنير وكيل (١٩٦٧ بوزنير) .
ب - الأصل وتغييراته (Fruks , Brans fond 1671)

بالحكم ، بنتائج هذه التجارب ، فإنّ التعرف على مجموعة الأشكال المتقاربة يُفضي لإنتاج تصوّرٍ أصوليّ حول هذه المجموعة . يقولون في هذه الحالات ، أنّ المفحوصين ، يستخلصون من الأشكال التي شاهدوها شكلاً - أصلاً ما . تسمح تجربة فرينكس وبرنسفورد بالتوقع أيضاً ، أنّ المفحوصين يمكن أن يستخدموا أصولاً كهذه في تمّص أشكال جديدة . نجاح ، أو فشل التعرف على الشكل المعطى ، بحدّد بدرجة انحراف ، أو تغيير الأصل ، أما عرض الشكل المعطى إذا كان قد تمّ ، أم لا ، فليس له أهمية .

هكذا ، وحسب نظرية الأصول للتعرف على الأشكال ، تُحفظ ذاكرة الإنسان المديدة أصول أشكال كل جنس من المعلومات ، أصول الأحرف مثلاً ، الوجوه ، الهيئات المؤلفة من نقط . بمصادفة شكل جديد ، فإن جملة الإكتشاف ، تقارنه مع هذه الأصول ، ليس بتفحص التوافق الدقيق « المعياري » بل ، التقريبي ، الذي ، يسمح ببعض التحولات في المنبة . أي أصل سيكون أكثر توافقاً مع المنبة المعطى ، فهذا الشكل ، هو الذي سيتم التعرف عليه في هذا المنبة . هذا الموديل ، بما في ذلك آلية معالجة المنبة الأولية ، يُمثّل خطوة هامة إلى الأمام ، بالمقارنة مع الفرضية المعيارية الساذجة .

عناصر الشكل الطيف

حتى الآن ، ونحن ندرس التعرف على الأشكال ، بدون أن نعطي تعريفاً لكلمة الشكل « الطيف » (pattern) وهذا طبعاً ، إهمال كبير . حسب إحدى تعريفات (Iusne 1670) ، الشكل — هو تناسق مؤلف من مجموعة من العناصر تولّف شيئاً ما كاملاً . تعريف كهذا يعني ، بأن أي شكل — « نموذج » ، يمكن نخطيمه إلى عناصر أكثر بساطة ، وعند ربط هذه العناصر ، يتشكل النموذج من جديد . مثلاً ، يمكن تخيّل أحرف الأبجدية المؤلفة من عناصر كهذه ، كخطوط عمودية ، خطوط أفقية ، خطوط مائلة بزاوية ٤٥° / ومنحنيات . من وجهة النظر هذه يمكن تمثيل الحرف (ط) كـ ر زائد ر زائد ا زائد — . بالربط المناسب لهذه العناصر نحصل على نموذج الحرف / ط / بشكل عام ، فإن نظرية العناصر ، أو العلاقات الصغيرة ،

تُفسَّر بإمكانية صنع كلِّ النماذج - الأشكال - الداخلة في مجموعة
١٠ ، أكثر استطاعة (مثلاً ، مجموعة الإيجدية للأحرف الطباعية)
من مجموعة غير كبيرة نسبياً لأجزاء أكثر بساطة ، مأخوذة في قرائن
متنوعة .

مثال آخر اتعدّد الأشكال والنماذج التي يمكن صنعها من عناصر
« علامات » أكثر بساطة - هو الحديث السمعي . يتألف الحديث من
واحدات صوتية أساسية تُسمّى « فونيمات » ، ممثلة الأحرف
التي تتشكّل منها الكلمات التي تُعرض بوضوح . يمكن تعريف
الفونيمية بأنها الصّوت الذي بتغيُّره كعصر مستقل ، يمكن أن
يتغيّر معنى الكلمة . مثلاً ، الأصوات الموافقة للأحرف / ع ، ق ، /
أو / س / في الكلمات / عاد ، فاد ، وساد / تُمثّل فونيمات مختلفة ،
لأنّ كل واحد من هذه الأصوات يُغيّر معنى الكلمة الملفوظة .
كل فونيمية يمكن أن تُمثّل باحتمالات صوتية متعدّدة ، لأنّ
كل إنسان يلفظها بشكل مغاير عن الآخر ولو قليلاً ، والأكثر من
ذلك ، أنّنا نعرف نفس الفونيمية التي يلفظها أناس مختلفون . كل
هذا يعني أنّنا نستطيع اعتبار الفونيمية واحدة النطق ، تجزئاً ما ،
يُوحّد تعدد الأصوات المتشابهة . في هذا المعنى ، يمكن مقارنتها مع
الحرف الكتابي الذي ، يكتبه كل إنسان بأسلوبه الخاص تقريباً ، لكن ،
وليس أقل ، من أنّنا دائماً نتمكّن من معرفته .

إظهار طاقم العلامات التي يمكن استخدامها في مزاوجات متنوعة
للحصول على الفونيمية (بما يتشابه مع استخدام الخطوط المستقيمة
والمنحنية والزوايا ، كأساس للحصول على الأحرف الطباعية) - مشكلة

صعبة جداً ، وبالرغم من ذلك ، تمت بعض المحاولات لحلها .
إحدى هذه الطرق ، تستند على هدف بحث آلية تمفصل الأصوات ،
ومحاولة تصوير كل صوت في النطق ، بما يتوافق مع كيفية استخدام
الإنسان لجهاز النطق عنده في حالة اللفظ . في جهاز النطق ، يدخل
اللسان ، الأنف ، الأسنان ، الشفاه ، الحبال الصوتية وعضلات الحجاب
الحاجز .

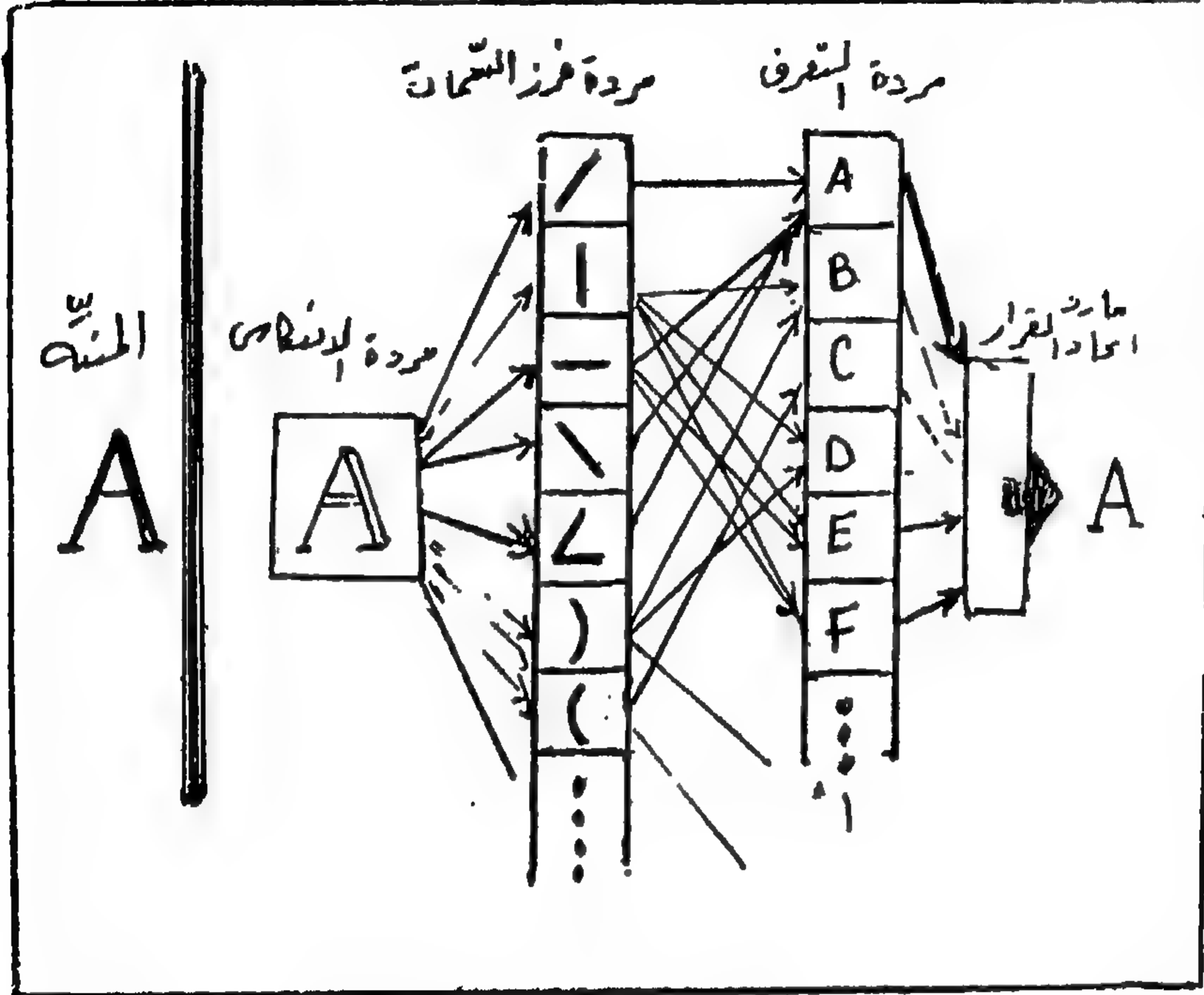
لندرس مثلاً الأصوات « س » و « ز » . جربوا لفظ كل منهما ،
وستستطيعون ملاحظة ، أن الصوت يبدو مُنْطَلِقاً من الحنجرة في
حالة لفظ « ز » ، في حين يشارك الفم فقط في لفظ « س » . وحسب
هذه العلاقة تقسم الأصوات إلى صمَاء ، ورنينية :

« س » . صوت أصم . تبقى الحبال الصوتية ساكنة أثناء لفظه ؛
« ز » صوت رنيني . تهتز الحبال الصوتية أثناء لفظه . لذلك يقولون ،
أن هذين الصوتين يختلفان بعلامة واحدة - الرنين . بالطبع ، تمتلك
أصوات النطق علامات أخرى كثيرة . ينتمي لها ، وضع اللسان
في جوف الفم (أمامي ، متوسط ، وخلفي) ، مرور الهواء عبر الأنف ،
أو عبر الفم ، وغيرها الكثير . يُفترض ، أن كل فونيمية ، توافقها
مزاجية وحيدة بنوعيتها لعلاقات كهذه - لكل فونيمية ، هناك
تناسق ما ، نوعي لجهاز النطق . بدراسة التمفصل النطقي ، يحاولون
إظهار طاقم العناصر الواسم ، لكل فونيمية على حدة . بغض النظر
عن كل الجهود المبذولة ، لتحديد العلامات الفارقة لأصوات النطق ،
أو الأحرف الطباعية ، لم يتم التوصل للنجاح الكامل بعد ، على الرغم ،
من أن بعض النتائج ، يمكن اعتبارها مرضية . يبدو أن فكرة إمكانية

إيضاح النماذج بمساعدة طاقم العلامات (الأولية) ، تبدو جذابة جداً . انتجنت مواصفة نوعية دقيقة جداً ، انمونييمات اللغة الإنكليزية ، تعتمد على علاماتها المميزة (jakobson 1961) ، يمكن أيضاً تحديد العلامات الدقيقة للأحرف الكتابية المختلفة بشكائها الطباعي بنوع محدد (rumelhant 1971) مثلاً أحرف الإيجدية ، يمكن رسمها بمساعدة خطوط أفقية وعمودية وحدها فقط ، إذا استخدمنا كتابات مماثلة كـ (— — — — —) ، A ، B .

وهكذا ، درسنا في البداية الفرضية ، المعيارية الساذجة ، وأثبتنا فشلها الكامل . لكننا وجدنا ، أنه لو أضفنا لها ، عملية المعالجة التمهيدية (تغيير طفيف في المنبه الداخل ، يعطيه وضعاً وقياسات مثالية) وفكرة الأصل ، يمكن أن نصنع موديلاً أفضل بكثير من النظام المعياري . الخيار الآخر للفرضية المعيارية والذي ، سنتقل لدراسته الآن — هو فرضية العلامات (السمات) . حسب هذه النظرية ، فإن المنبه الخاضع للتعرف ، يُحلّل في البداية حسب العلامات « السمات » المنفردة . في النتيجة ، يتشكل جدول من السمات نحصل في حال ربطها ، على المنبه المعطى . بعد ذلك ، يقارن هذا الجدول ، مع الجداول المختزنة في الذاكرة المديدة . بهذا الشكل ، تمثّل شيفرة الذاكرة المديدة للمنبه المعطى ، جدول سمات ، وليس مقياساً أو أصلاً . من ثم ، يتم اختيار أكثر جدول مناسب ، مما يؤدي إلى التعرف على الشكل . أحد الموديلات النظرية المستندة على تحليل السمات هو نظام « بانديمونيوم » (seffridge 1956) . هذا النظام ممثّل في الشكل ٤ : ٣ . كما هو موديلنا (الرسم ٤ : ١)

يُفترض هنا ، أن عملية اكتشاف الأشكال ، تتألف من مجموعة من المراحل أو المستويات . على كل مستوى ، تتواجد فصيلة من المردّة « العفاريات » الذين ، يُنفذون هذا العمل أو ذاك ، المرتبط بمعرفة النموذج المعروض .



الشكل (٣٤٤) : نظام « بانديمونيوم » ، المقترح بواسطة سيلفريدج ، بصيغة موديل التعرف على السمات . المنبه الداخِل عبر أعضاء الحواس ، يسجل بواسطة مردّة الانعكاس « مردّة فرز السمات » ، تحلله بهدف معرفة سماته ، من ثم تقوم مردّة التعرف بمقارنته مع أشكالها الخاصة . مردّة اتخاذ القرار ، يقررون نهائياً ، مع أي الأشكال يتوافق المنبه .

على المستوى الأول ، يعمل مردّة الانعكاس الذين يحلّون

— بانديمونيوم : بان : شامل . ديمون : مارد عفريت ، جي :

مكان ما سميتاه التسجيل الحسي ، أي أنهم يُسَجِّلُون المنبّه ، كحدث ما ، على المستوى الحسي . بعد ذلك ، يُحَلَّلُ هذا الحدث بواسطة مَرَدَّةِ فِرْز السَّمات الذين يُحَطِّمُونَ الإِنْعَكَاسَ الأوَّلِيَّ إلى العناصر المُكوِّنَة . كلُّ مارد كهذا ، يبحث في الإِنْعَكَاس عن سمة واحدة فقط — مستقيمة محدّدة ، متوضعة تحت زاوية محدّدة ، أو مائلة ، ويُسَجِّلُهَا إذا وجدها . بعد مَرَدَّةِ فِرْز السَّمات ، يأتي مَرَدَّةِ التَّعرُّفِ المطابقون لجداول السَّمات . الجدول الموجود عند كل مارد من هؤلاء المردة ، ينتمي إلى نموذج واحد محدّد ، وعملُ هذا المارد يَكْمُنُ في هدف التنبيه أو « الصّراخ » بصوت أعلى من غيره كلما كانت سماته أكبر وسط ما فِرْزَ بِنتيجة تحليل السَّمات . وفي النهاية ، وعلى أعلى مستوى ، يَتَرَبَّعُ ماردُ اتِّخَاذِ القَرار (عملية اتِّخَاذِ القَرار) ، عليه أن يُحدِّدَ أيَّ واحد من مَرَدَّةِ التَّعرُّفِ يصرخ أعلى من الجميع ، وفي النتيجة يُعرَفُ الشَّكل .

ليس مدهشاً إذا كانت كلُّ هذه المحاكات تبدو معروفة ، لأنَّ فرضية السَّمات متشابهة جداً مع فرضية المقاييس . أليس صحيحاً في حقيقة الأمر ، أنَّ آيَّةَ سمة تشكِّلُ مقياساً ما ، فقط في الحالة المعطاة لا يتوافق المقياس مع المنبّه بشكل كامل ، بل ، مع جزء ما منه فقط .

مميّزة نظرية السَّمات تكمن فيما يلي : إذا كان ممكناً ، فِرْز طاقم السَّمات التي ، تسمح برسم دائرة النماذج الأكثر اتساعاً (مثلاً تصوير النطق بمساعدة بعض العلاقات الأوليّة) فإنَّ عدد المقاييس الذي يجب أن تتعامل معه ، يُخْتَصَرُ بِحدّة . لكنَّ تشابه نظرية

السّمات . مع نظرية المقاييس . يجرّ وراءه الكثير من المشاكل العامة
لهما معاً .

كيف مثلاً ستعامل جملة معتمِدة على تحليل السّمات مع ،
التغيرات في قيمة ذلك العنصر البصري أو غيره ؟ كيف ستكتشفُ
هي ، العلامات الجديدة التي ، لم تكن مرئيةً من قبل ؟ ماذا سيحدثُ
لو أنّ منبّهين اثنين ، اختلفا بوجود ، أو عدم وجود ، عنصر واحد
فقط . مثال ذلك يمكن أن يكون الخط الأفقي السفلي الموجود في الحرف
(E) لكنّه غير موجود في الحرف (F) . في هذه الحالة ، يمكن أن
يتواجد في الذاكرة الجديدة جدولان من السّمات ملائمان لاكتشاف
المنبّه (F) لأنّ كلّ عناصر الحرف (F) تتوافق مع السّمات المحتواة
في الجداول للحرف (E) وللحرف (F) أيضاً . في حال التعرّف
على عناصر النطق ، تظهر تعقيدات كبيرة أيضاً . قبل كل شيء ،
ليس من الواضح دائماً ، أين تبتديءُ ، وأين تنتهي تحديداً الواحدةُ
اللفظيّة المُعطاة ، وهذا ما يُصعّبُ تفتيت النموذج إلى علامات متفرقة .
اسمعوا حديثاً بلغة أجنبيّة غير معروفة : سيبدو لكم ، أنّ الشّخصَ
يتكلّمُ بسرعة كبيرة ، وسيبدو مستحيلاً تقريباً ، تحديداً ، أين تنتهي
الكلمة الواحدة ، وأين تبتديءُ أخرى . فلو أنصتْنَا بانتباه لأناس
يتكلّمون بالإنكليزية ، سنلاحظ أنّهم غالباً ما يصنعون انقطاعات طويلة
في أواسط الكلمة أكثر ممّا يفعلونها بين كلمتين .

ليس لدينا حتّى الآن ، إمكانيّة حل كل هذه المشاكل المرتبطة
بالتعرّف على الأشكال . لكنّ هذا لا يعني ، أنّ النظرية المعتمِدة
على تحليل السّمات ، يجب أن تُهمَل . في النّهاية ، لكل النظريّات

الأخرى نواقصها أيضاً . عدا ذلك ، هناك مجموعة من النتائج التجريبية التي تقول ، أنَّ منهج مقارنة السمات يُستخدَمُ فعلياً في التعرف .

بعض المعطيات حول دور تحليل السمات في التعرف على الأشكال تحمل الصفة الفيزيولوجية . من المعروف مثلاً ، أنَّ خلايا متخصصة في الجهاز البصري ، تكمن وظيفتها في التعرف على سمات محددة .

خلال الـ ١٠ - ١٥ سنة الأخيرة ، لاحظ الفيزيولوجيون (Hubel & Wiesel 1962) في الجهاز البصري عند القطط ، الضفادع وحيوانات أخرى ، وجود خلايا عصبية تتفاعل مع نوع محدد فقط من المنبهات البصرية . قد تكون الخطوط الأفقية مثلاً ، العمودية ، والمتحركة .

من المؤكَّد أيضاً ، أنَّ بعض الخلايا في دماغ الضفدعة ، تتفاعل مع ظهور نقاط سوداء متحركة في الساحة البصرية ، وقد وُضِعَ افتراض يقول ، أنَّ هذه الخلايا تُمثِّلُ « كواشف الذباب » : واستجاباتها ، تساعد الضفادع في الحصول على الغذاء . هناك تماثل واضح بين المنبهات التي تحت عصبونات متخصصة للدخول في العمل ، وبين ما نسميه هنا السمات .

يمكن القبول بوجود خلايا عند الإنسان ، تُنبِّهُ في حال ظهور هذه العناصر ، أو تلك ، بواسطة مادة حسية ، وتقوم بدور مُحلِّلٍ السمات في الجهاز البصري . على ما يبدو ، تتفاعل « تتأثر » بعض الخلايا ، بدون أي علاقة مع الصفات النوعية للمنبه ، كالطول مثلاً .

يمكن أن يكونوا كواشفاً لعلامات أكثر تجزئاً (مثلاً ، إظهار وجود مستقيم متوضع تحت زاوية محددة بأي طول كان) من الممكن ، أن

يساعدنا هذا على فهم كيفية تَمَكُّينَا من التعرف على الأشكال بدون أي علاقة مع قَدَمَا

هناك معطيات أخرى تشهد على دور السمات الهام في التعرف على الأشكال البصرية . غالباً ما يخلط الأطفالُ الصغارُ مثلاً بين الحرف b و d . يمكن أن يكونَ هذا ناتجَ انعدامِ القدرة على تمييز عنصريين c مثلاً و (متشابهين في كل شيء عدا الاتجاه . عند البالغين ، يمكن الحصول على أثر مشابه بأنْ نفرضَ عليهم منبهات بصرية بتلك السرعة ، بحيث يبدو الاستقبال فيها غير كامل . في تجارب مماثلة ، يرتكب المفحوصون أخطاء كتلك التي ، يرتكبونها في تجارب تحديد حجم الذاكرة . عندما يُعرضُ مثلاً حرفٌ ما ، لفترة زمنية قصيرة جداً ، ثم يُطلب من المفحوص تسميته ، غالباً ، ما يُسمِّي حرفاً آخر بدلاً من الحرف المعروض . بالاختلاف عن الأخطاء المسموح بها ، في تحديد حجم الذاكرة ، التي ، على ما يبدو ، يسببُها التشابه بالسمات السمعية ، فإنَّ الأخطاء في هذه التجارب ، مشروطةٌ بالتشابه البصري (Riuneg 1966) .

من الشائع جداً أنْ يُسمَّون فيها (D) بدلاً من (Q) أكثر من (B) . الحروف (Q) و (D) * * تمتلك سمات بصرية مشتركة ، في حين ، أن (B و D) متشابهان سماعياً ، ولكنهما مختلفان جداً بالشكل . يسمح طابع هذه الأخطاء بالإعتقاد ، أنَّ الاستقبالَ البصريَّ للحروف مبنيٌّ على تحليل السمات .

* يمكن مقارنة ذلك مع الحروف ط و ظ في اللغة العربية .
** يمكن مقارنة ذلك مع الحروف ظ و ذ في اللغة العربية

المترجم

يُلاحَظُ من كل ما قيل ، أنَّ هناك معطيات في صالح تشكيل
الأُصول ، وفي صالح تحليل العلامات أيضاً ، لقد اقنعنا أيضاً في أنَّ
أشياء كثيرة من عملية التعرف على الأشكال تخضع للتفسير بمساعدة
النظريتين ، لكنْ ، في نفس الوقت ، هناك مشاكل كثيرة (زدْ على
ذلك أنَّ هذه المشاكل ، هي نفسها) لا هذه النظرية ولا تلك قادرة
على حلِّها . أيُّ من هاتين النظريتين أفضل ؟ يبقى الجواب على هذا
السؤال غير واضح في المرحلة الحالية . من الممكن أن تكونَ النظريتان
صحيحتين في حالات ما ، فبسبب الاختلاف الكبير في المنبئات
المُكتشفة بواسطتنا ، فإنَّ آليات « ميكانيزمات » التعرف عليها
تصبح مختلفة . عدا ذلك ، يمكن أن تكون الاختلافات بين ما نسميه
أصولاً وما نُسَمِّيه سماتاً ليست كبيرة جداً كما يبدو . أولاً) ،
يمكن دمج هاتين النظريتين : يمكن النظر إلى الأصل كشيءٍ مؤلَّف
من علامات عامة لانجاز « Realisation » الشكل المعطى ، بنفس
الشيء ، تصبح فكرة الأُصول مطابقةً للسمات ، كما هي مطابقة
للمقاييس . ثانياً (. من المهم أن نفهم ، أنَّ النظرية المستندة
على تحليل السمات مشابهة لفرضية المقاييس لدرجة ما . إحدى المشاكل
التي تظهر في صياغة نظرية السمات تمسُّ ذلك الشيء الذي ، يتمُّ
بواسطته التعرف على علامات معزولة ، الخطوط المُشكَّلة لزاويةٍ
معطاة مثلاً . من الممكن أن نضطر هنا لاستخدام عملية المقارنة التي ،
تُقارن السمة مع المقياس الداخلي . في النتيجة ، نحصل على نظرية
معيارية للتعرف على السمات ! ! . هذه المفاهيم ، تُفسَّرُ مجموعةً
من الصعوبات التي تظهر أثناء محاولة تحديد نمط التشفير في الذاكرة

المديدة بدقّة ، والذي ، يُستخدم للتعرف على الأشكال . على الرغم ، من أننا قد لا ننجح في تحديد هذه الشيفرة بدقّة ، إلاّ أننا في مناقشاتنا حولها ، تحرّكنا إلى الأمام ، بالمقارنة مع نظرية المقاييس الساذجة ، وفي هذا نكون قد وضّحنا لأنفسنا مجموعةً من المفاصل الهامة التي تخصّ عملية التعرف .

العمليات المرتبطة بالتعرف

هناك مرحلةٌ واحدة في التعرف على الأشكال ، لم نناقشها بالتفصيل — وهي عملية المقارنة ، واتخاذ القرار . لندرس بالعلاقة مع هذا ، نظرية المقاييس . من الضروريّ مقارنة كل شكل مع مقاييس متعددة ، بعد ذلك يمكن اختيار ذلك المقياس الذي يتوافق مع المنبّه المعطى أكثر من الجميع . من المفهوم ، أنّه بسبب الكمية العملاقة من المقاييس المُخْتَزَنَة في الذاكرة ، فإنّ هذه المقارنة تبدو عملاً كبيراً يتطلّب كثيراً من الجهد . كان من الضروري مراجعة آلاف كثيرة من المقاييس قبل أن ننجح في اتخاذ القرار . تُرى كيف حدث ذلك ؟ إذا كان على آليّة « ميكانيزم » التعرف أن تقارن المنبّه الداخِل مع كل مقياس بالدور ، فهذا يعني أننا نحتاج لمعرفة مجموعة من المنبّهات ، لزمّنٍ طويل جداً . حتى أنّ الإدراكات نفسها ، تنتمي للأصول ، أو « لفصائل السمات » إذا غيّرنا المقاييس بها . ولكننا نعلم بنفس الوقت ، أنّ الأشكال تُكتشفُ بسرعةٍ كبيرة .

معالجة متسلسلة ، أم معالجة موازية ؟

واحدٌ من الأجوبة على هذا السؤال ، يكمن في أنّ آليّة التعرف ،

لا تقارن المنبّهات الجديدة مع كل الشيفرات المختزنة في الذاكرة الجديدة بالدور ، أو كما يقولون بالتدرّج « بالتسلسل ». هناك إمكانية أخرى - المقارنة الموازية ، والتي ، تمّ فيها مقارنات كثيرة ومعزولة ، وتسيرُ جنباً إلى جنب . في هذه الحالة يمكن أن يُقارَن المنبّهُ الخاضعُ للتعرف مع شيفرات داخلية كثيرة في آن واحد . ولا تشغل كلّ العملية من الوقت ما تشغله مقارنة واحدة . هذا يعني ، أنّ المقارنات يمكن أن تتمّ بسرعة فائقة .

لقد استطاعت العملية الموازية ، على ما يبدو ، مبدئياً ، حلّ مشكلة اقتصاد الزمن في مرحلة المقارنة . هناك أمثلة معلومة لنا من مجال الفيزياء حول عمليات موازية مماثلة . مثال واحد (neisser 1967) مرتبط باستخدام الرّنانات . إذا أخذنا رنّانة ذات تردد خاص معلوم ، وصدمنّاها ، (بذلك سيبدأ الطنين) ثمّ أمسكناها بالقرب من مجموعة من الرّنانات ذوات الترددات المعلومة ، فإنّ واحدة منها ستبدأ الطنين . الرّنانة الثانية تتوافق بترددّها مع الأولى ، ولا واحدة من الرّنانات الأخرى ستطنّ . بهذه الطريقة ، يمكن تحديد دور الرنّانة المختبرة . هذه هي عملية المقارنة الموازية لأن الرنّانة ذات التردد المجهول تُقارَنُ بوقت واحد مع كل الرّنانات المبنية على ترددات معلومة .

هناك معطيات أيضاً ، حول الوجود الموازي للعمليات النفسية . مثال واحد كهذا ، لاحظته نيسر (neisser 1964) في التجارب على الاستقصاء البصري . عُرِضَتْ في هذه التجارب على المفحوصين ، أنساق من الأحرف ، موزّعة على / ٥٠ / سطراً ، في كل سطر مجموعة ما من الأحرف مثلاً (J و C و F و U) . كان على المفحوص وبالنظر إلى الأسطر ، من الأعلى إلى الأسفل ، كيفما أمكن وبأقصى

سرعة ، إيجاد حرفٍ محددٍ يُعطى من قبل المُجَرَّب . يزلقون الحرف المحدد المُعطى إلى مكانٍ مختارٍ بالصدفة ، وعندما يستطيع المفحوص إيجادَه ، عليه الضغط على زرّ خاص . وتُسَجَّلُ الفترة الزمنية العامة للاستقصاء ، أي الزمن منذ لحظة عرض القائمة على المفحوص ، وحتى لحظة إيجاد الحرف المُعطى . لقد بدا واضحاً ، أنه إذا أعطينا مفحوصاً مُتَمَرِّناً بشكل جيد عشرة حروف وطلبنا منه الضغط على الزرّ بعد إيجاد واحدٍ منها موجودٍ في القائمة ، لَفَعَلَ ذلك بسرعة كما لو أننا أعطيناه حرفاً واحداً . (neiser' novik larer 1963) تشهد هذه النتيجة ضد عملية الاستقصاء المتسلسل : إذا بحث المفحوص بشكل متسلسل عن عشرة أحرف مُعطاة له ، مُتَفَحِّصاً كلّ القائمة ، بحثاً عن حرفٍ واحدٍ في البداية ، من ثمّ بحثاً عن حرفٍ آخر ، وهكذا ، فإنّ ذلك سيشغل (بشكل متوسط) فترة زمنية طويلة جداً ، أكثر من البحث عن حرفٍ واحدٍ فقط . بالحكم بالنتائج الحاصلة ، فإنّ المفحوصين يستطيعون البحث عن الأحرف العشرة كلّها في وقت واحد ، أي القيام بالاستقصاء الموازي .

نتائج تنفيذ الاختبارات على البحث البصري أظهرت أيضاً أنّ سرعة إيجاد المفحوصين للحرف المُعطى تعلّقت لدرجةٍ ما ، بالمقدار الذي اختلف فيه الحرف (درجة اختلافه) ، عن الحروف الأخرى الموجودة في القائمة . مثلاً ، وجد المفحوصون الحرف (z) وسط الحرف (Q و G و U و D و O) بسرعة أكبر مما كان وسط الأحرف (v و I و M و X و E و W) في القائمة الأولى ، دخلت أحرف ذات حواف مُدَوَّرة أقل شبيهاً مع الحرف (z) من الأحرف في القائمة الثانية ذات الحواف

الحادثة (الزاوية). يؤكّد نيسر على أساس هذه النتائج ، أنّ المفحوصين ، وبدلاً من مقارنة معيار الحرف مع الأحرف المحتواة في القائمة ، يبحثون فيها عن أكثر السّمات « العلامات » الواسمة لهذا الحرف . الارتسامات الزاوية المشكّلة للحرف (z) من الأسهل بكثير ملاحظتها وسط حروف مدوّرة ممّا هي عليه وسط حروف زاوية ، لأنّ الزمن المفقود على البحث ، سيتعلّق بالشكل العام للحروف المحتواة في القائمة :

في صياغته النظرية المستندة على هذه النتائج ، استخدم نيسر موديل « بانديمونيوم » سيلفريدج الذي ، تحدّثنا عنه أعلاه . يفترض في هذا الموديل ، أنّ عملية التعرّف على الأشكال ، تتمّ ضمن مفهوم معلوم بشكل متسلسل ، طالما ، أنّ كل مرحلة تتلو أخرى (أوّل ما يبدأ في الفعل مرّدة إفراز السّمات ، من ثمّ مرّدة التعرّف) . لكنّ العمليات المتوازية ، تتمّ مع كلّ مرحلة من الموديل : مثلاً ، كلّ مرّدة التعرّف يتلون مرّدة فرز السّمات « ويصرخون » في وقت واحد .

العمليات المتوازية ، هي طريقة واحدة فقط ، وبالرغم ، من أنّها فعّالة بشكل كافٍ ، من طريق حلّ المشكلة الموضوعة أمامنا . تكمن هذه المشكلة في إيضاح الشكل الذي يتمّ فيه الوصول إلى تلك السرعة في عمليات المقارنة واتخاذ القرار ، هذه السرعة الضرورية للتعرف السريع على الأشكال ، في حال وجود عدد ضخم من الإمكانيات المحتملّة « الكامنة » للاختيار . يمكن أن يتمّ التعرّف في العمليات المتوازية بسرعة ، بسبب سير مجموعة كبيرة من العمليات ، في وقت واحد ، وهذا ما يقتصد « يختصر » الزمن بالمقارنة مع العملية المتسلسلة .

الطريقة الأخرى لاقتصاد الزمن — اختصار نطاق عملية المقارنة .
الإقلال من عدد الأشكال التي كان يمكن أن تتوافق مع المنبّه المُعطى ،
وبنفس الشيء ، عدد المقاييس أو فصائل العلامات التي ، كان من
الضروري أن يُقَارَنَ المنبّه معها . مدخل من هذا النوع لحلّ المشكلة
قد يبدو مستحيلاً من الناحية المنطقية . كيف يمكننا اختصار عدد
المقارنات المنطقية بدون المعرفة المُسَبَّقة لِمَا يُمَثِّلُهُ المنبّه ؟ يمكن
إيجاد الجواب على هذا السؤال إذا درسنا دور القرائن الذي يظهر فيه
المنبّه المُعطى . سياقُ الحديث بشكل عام والذي أُدْخِلَ فيه المنبّه
مهمٌ جداً لتحديد كيفية تصنيف المنبّه في نهاية المطاف . إذا كان واضحاً .
أي المنبّهات يمكن أن تُصادَفَ في الحادثة المعطاة ، فهذا يسمح باستثناء
« باستبعاد » كمية كبيرة من النماذج ، من الدراسة . مثلاً ، إذا حاولنا
التعرّف على كلمة ملفوظة بشكل غير واضح في نهاية الجملة « تكون
أو لا تكون ، في هذا يكمن . . . » ،

أو إذا سمعنا شيئاً ما ، مشابهاً لكلمة « منال » فمن السهل لنا اكتشاف
كلمة « سؤال » هنا . هذا يمكن أن يحدث حتى في تلك الحالة إذا سُمِعَ
المنبّه نفسه كـ « مثال » أكثر منه كـ « سؤال » . بهذا الشكل تضيق
القرينة — في الحادثة المُعطاة شاهدٌ واضح بشكل جيد — عدد النماذج
التي تحمل معنى إذا وضعت في مكان الأصوات غير الواضحة وتصبح
عملية التعرف ممكنة بغضّ النظر عن ازدواجية المعنى في الإخبار
الداخل . تقلّلُ القرينة عدد النماذج التي يتوافق معها المنبّه ، ويسمح
بتقليص المتطلبات اللازمة للجملة .

غالباً ما نصادف تأثير القرينة في البحوث النفسية . مثال ذلك يمكن

أن تكون التجارب التي تُظهرُ سهولة تمثُّل الحرف في الاستقبال البصري عندما لا يعرض بشكل مستقل ، بل ، عندما يدخل في تركيب كلمة (wheeler 1970, reicher 1969) وقد طُرِحَ رأي مفاده (Wheeler 1970) أن الكلمة تُشكِّلُ قرينةً للحرف ، وواحدةً من صفات القرينة ، تكمن في أنها توجهُ عملية تحليل السمات. إنَّ تمثُّل حرف واحد في كلمة مُعطاة ، وبقوة دخوله في تركيب الكلمة ، يقلِّصُ المعاني الممكنة للحروف الأخرى . لذلك ، فمن الممكن أن نكتفي بتدقيق بعض السمات فقط ، أمّا السمات الأخرى فتُهمَلُ ببساطة بدون تدقيق .

تُلاحظُ آثارُ مشابهة في الاستقبال السمعي للكلمات أيضاً . هذا واضح في التجارب التي ، كان على المفحوصين فيها تمثُّلُ الكلمات المعروضة عليهم عبر الضجيج (miller 1951) عندما شكَّلت الكلمات جُملاً ذات معنى ، كان من السَّهِّلِ جداً فهمها ، أكثر ممَّا لو توضعَت في تسلسل عرضي : القرينة التي تصنعها الجملة ، تُسهِّلُ اكتشاف الكلمات المفردة .

كان قد وُضِعَ رأي مفاده (miller 1962) أننا غالباً ما نتعرَّفُ مباشرةً على مجموعات كاملة من الفونيمات — كلمات بأكملها ، بل ، حتى جمل أثناء سماعنا لحديث ما . هذا يعني ، أنَّ القرارات المُتخذة ، يمكن أن تكون مترابطة ، وأنَّ القرار المُتخذَ بالعلاقة مع فونيمية واحدة ، يمكن أن يخلق القرينة التي تُسهِّلُ التعرف على الأصوات الأخرى . تأثيراتُ مشابهة ممكنة في حال تمثُّل أحرف الكلمة المطبوعة أثناء القراءة . لا يتمُّ التعرف حرفاً بعد حرف ، بل يتمُّ على

مستوى حروف عدة أو حتى كلمات (smith spoha1974) باعتبار ، حتى القرينة المتشكّلة في نتيجة التعرف الجزئي على حرف واحد تُسهّلُ التعرف على الحروف الأخرى . الإضافة الحاصلة على النظرية حول آلية « ميكانيزم » التعرف على النماذج بواسطة المفاهيم المرتبطة بدور القرينة تثبت موقفها للدرجة عظيمة . هكذا نبدأ بفهم ما تعطيه لنا إمكانية التعرف على النماذج بهذه المرونة . كل ما قيل حتى الآن ، يسمع لنا بإيضاح بعض ملامح نظرية التعرف على النماذج « الأشكال » . الآن ، بعد دراسة تشفير المعلومات في الذاكرة ، وعمليات المقارنة ، سندرس ناحية أخرى أيضاً من التعرف – العلاقة المتبادلة بين هذه العملية والانتباه .

الانتباه

في واحدٍ من الفصول السابقة ، نُوهَ إلى أن المصطلح الانتباه معانٍ عدة ، واحدٌ من معاني الانتباه ، والمسمى غالباً « الانتقائية » يرتبط بشكلٍ خاص مع الموضوع المناقش هنا بقوة . انتقائية الانتباه ، كانت قد وُضِحت في مثال الأمسية الصاخبة . يَتميّزُ الإنسان بأنه مبنًى على استقبال مصادر محدّدة للمعلومات ، اختيار قنواتها المحدّدة للمعالجة ، « وتشبيدها » والامتناع عن كل ما تبقى .

تجارب « التلبّد » – الانقياد .

انتقائية الانتباه، دُرِسَتْ بشكلٍ واسع في تجارب السّماع الصّدوي المزدوج والتلبّد « الانقياد » . تُسمّى التجارب التي يُعرّضُ فيها على المفحوص الصّوتُ بقنالين في آن معاً ، سماعاً صدوياً مزدوجاً . كما

سَبَقَ وَقِيلَ فِي الْفَصْلِ الثَّالِثِ تَحْتَ مَفْهُومِ قُنَالٍ يُقْصَدُ الْمَصْدَرُ الْمَعْرُوفُ
لِلْأَصْوَاتِ . فِي التَّجَرُّبَةِ النَّمُوذَجِيَّةِ لِلسَّمَاعِ الصَّدْوِيِّ الْمَزْدُوجِ وَالتَّلْبَدِ
« الْإِنْقِيَادِ » ، يَسْمَعُ الْمَفْحُوصُ نِدَائَيْنِ فِي وَقْتٍ وَاحِدٍ ، وَيَسِيرَانِ
بِقُنَالَيْنِ ، فِي قُنَالٍ وَاحِدٍ لِكُلِّ أُذُنٍ . - عِبْرَ سَمَاعَةٍ ، يُطْلَبُ مِنَ الْمَفْحُوصِ
سَمَاعَ وَاحِدٍ مِنَ النِّدَائَيْنِ « وَمَتَابَعَتَهُ بِالْحَمْسَةِ » (أَيِ تَكَرَّارِهِ كَلِمَةً ،
كَلِمَةً) . هَذَا لَيْسَ مَدْهَشًا ، فَلَقَدْ تَابَعَ الْمَفْحُوصُونَ نِدَاءً وَاحِدًا بِلَوْنٍ
صَعُوبَةٍ خَاصَّةٍ ، عَلَى الرَّغْمِ مِنْ سَمَاعِهِمْ لِلنِّدَائَيْنِ . يَنْقُطِعُونَ عَنِ النِّدَاءِ
الثَّانِي ، بِتَوَجُّهِهِ كُلِّ انْتِبَاهِهِمْ إِلَى مَا هُمْ يَتَابِعُونَ .

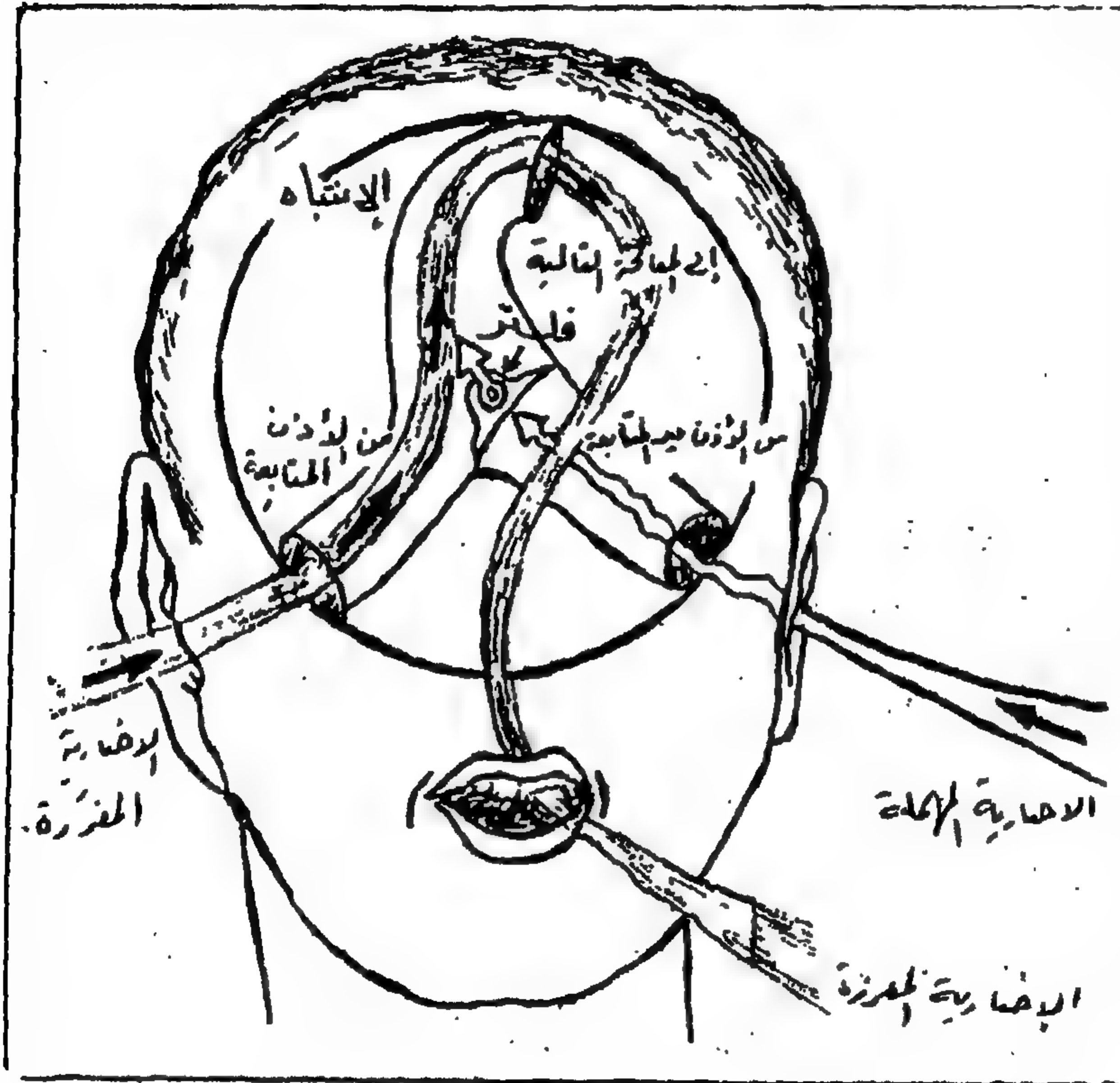
لَقَدْ دَرَسَ تَشِيرِي السَّمَاعَ الصَّدْوِيَّ الْمَزْدُوجَ وَالتَّلْبَدَ « الْإِنْقِيَادَ » ،
بِتَرْكِيزٍ خَاصٍ . « cherry 1953 » هَمَّةٌ بِشَكْلِ خَاصٍ مَا يَخْدُثُ
مَعَ النِّدَاءِ الثَّانِي الَّذِي ، لَا يَعْبِرُهُ الْمَفْحُوصُ أَيَّ انْتِبَاهٍ . بِالرَّغْمِ مِنْ أَنَّ
الْمَفْحُوصَ انْقَطَعَ عَنِ النِّدَاءِ الثَّانِي ، إِلَّا أَنَّ أَشْيَاءَ مَا وَصَلَتْ إِلَيْهِ .
مِثْلًا ، عَرَفَ الْمَفْحُوصُ أَنَّ الْقُنَالَ الثَّانِي يَعْمَلُ ، (سَمِعَ أَصْوَاتًا مَا)
وَاسْتَطَاعَ الْقَوْلَ ، كَانَ ذَلِكَ حَدِيثَ إِنْسَانٍ ، أَوْ أَصْوَاتًا مَا ، تَخْتَلِفُ
عَنِ الْحَدِيثِ ، بِشَكْلِ طَنِينٍ أَوْ أَرِيزٍ . لَاحِظِ الْمَفْحُوصُونَ أَيْضًا عِنْدَمَا بَدَأَ
صَوْتُ أَنْثَوِيٍّ يَقْرَأُ بَدَلًا مِنْ صَوْتِ رَجُلٍ فِي النِّدَاءِ الثَّانِي . لَكِنَّهُمْ لَمْ
يَسْتَطِيعُوا قَوْلَ أَيِّ شَيْءٍ حَوْلَ الْمَحْتَوَى النُّوعِيِّ لِلنَّصِّ الْمَقْرُوءِ ، حَوْلَ
مَا إِذَا كَانَ ذَلِكَ حَدِيثًا أَصِيلًا ، أَوْ تَسْلُسِلٍ مَا ، لِأَصْوَاتِ حَدِيثٍ
خَالَ مِنْ الْمَعْنَى ، بِأَيَّةِ لُغَةٍ تَمَّ النِّدَاءُ ، وَهَلِ تَغَيَّرَتْ اللَّغَةُ أَثْنَاءَ
التَّجَرُّبَةِ . لَمْ يَسْتَطِعِ الْمَفْحُوصُ مَعْرِفَةَ وَلَا وَاحِدَةً مِنَ الْكَلِمَاتِ الْمَسْمُوعَةِ ،
حَتَّى حِينَ تَكَرَّرَتْ كَلِمَةٌ وَاحِدَةً مَرَّاتٍ كَثِيرَةً (moray 1959)
السَّمَاعُ الصَّدْوِيُّ الْمَزْدُوجُ وَالتَّلْبَدُ « الْإِنْقِيَادُ » - هُوَ الشَّكْلُ

التجريبي « لظاهرة الأُسية » . إجراء من هذا النوع يشكّل طريقة ناجحة لدراسة الانتباه ، باعتبار ، أنّ المفحوص في هذه الحالة ، وحتى يُنفذ المطلوب ، يجب عليه توجيه انتباهه انتقائياً نحو القنال الواحد الذي ، يتابعه ، وينقطع عن الآخر . أدّت نتائج هذه التجارب إلى اختراع موديلات متعدّدة لظاهرة الانتباه ، لأنّه ، وتحديداً في هذه الأبحاث ، تمّ الحصول على نسقٍ من المعطيات الهامّة التي ، تتطلبُ الإيضاح . على نظرية الانتباه بشكل خاص أنْ تشرح بأي شكلٍ يركّزُ الإنسانُ كلَّ انتباهه إلى قنالٍ واحدٍ ، مهملًا الأُقية الأُخرى . يجب عليها ، أن تشرح أيضاً ما يحدث مع المعلومات الدّاخلية في تلك الأُقية الأُخرى .

نماذج - موديلات الانتباه

واحدٌ من أكثر موديلات الانتباه النظرية المعروفة - موديل الفلتر « المصفاة » « broad bent 1958 » الذي يعمل حسب الانتباه الانتقائي كما الفلتر « الذي يقوم بتصفية شيء ما » بحيث يسمح للمعلومات بالدخول عبر قنال واحد ، ويحاصر الأُقية الأُخرى . تصبح عملية المحاصرة ممكنة بفضل تحليل الصفات الفيزيائية للنداءات الدّاخلية عبر كل الأُقية ، وعلى أساس هذا التحليل ، يمكن أنْ يُفَرَزَ بعد ذلك ، قنالٌ محدّد للإستقبال . وهكذا على سبيل المثال . يمكن تمييز ندائين في الإصغاء الصدوي المزدوج (الرسم ٤ : ٤) بفضل التوضع المختلف لمصدريهما ، في الفراغ (واحدٌ من اليسار ، وآخرٌ من اليمين) . هذا الاختلاف ، يضع الأساس لعمل الفلتر الذي يفرز ويسمح لواحدٍ فقط من هذه النداءات ، الدّاخل من اليسار مثلاً . يمكن اختيار الصوت

الأنثوي ، أو المذكّر ، على أساس الاختلاف في ارتفاع الصوت . كل هذا يسمح بفهم ، لماذا يبدو معلوماً للمفحوصين بعض الصفات الفيزيائية ، لذلك النداء الذي ، لا يتابعونه : تبدو معلومة لهم ، لأنّ التحليل الفيزيائي يسبق عملية الفلتر « التصفية » .
 لاحظ الشكل / ٤ : ٤ /



(الشكل ٤ : ٤ : اختبار السماع الصدوي المزدوج والتلب « الإقنياد » :
 العمليات الحاصلة حسب موديل برودينيت . يختار الفلتر إخبارية واحدة للتعالجة
 التالية معتمداً على موقع توضع المصدر ويوقف الإخبارية الأخرى) .

ظهرت عدم ملائمة موديل برودينيت في التجارب التي بيّنت أنّ
 الانتباه يمكن أن يُحوّل من قنالي إلى آخر وبالعكس وذلك بالعلاقة

بمفهوم النداء . وهذا ما يُلاحظ إذا قطعنا النداء الداخِل وأرسلنا
قسماً منه في أذن واحدة وقسماً آخر في الأذن الثانية .

مثلاً ، يمكن أن نقطع نداء « الفُران تأكل الجبن » وأن تُرسل
الكلمة الأولى والثالثة إلى الأذن اليمنى ، وكلمة « تأكل » إلى اليسرى .
يمكن في نفس الوقت ، مع هذا ، إلى هذه الأذن أو تلك ، إرسال
أجزاء نداء واحد مقطوع أيضاً . مثلاً إرسال كلمة « الفُران » إلى
الأذن اليمنى ، وإلى اليسرى كلمة « ثلاثة » من ثم إلى اليسرى « تأكل » ،
إلى اليمنى « خمسة » إلى اليمين « الجبن » إلى اليسرى « تسعة » . يتابع
المفحوصون في هذه الشروط عادةً « gray a. wedderburn 1960 »
الجملة ذات المعنى « الفُران تأكل الجبن بغض النظر عما
يُرسل إلى الأذن اليمنى تارةً وإلى اليسرى تارةً أخرى ولا يستوعبون
ما يسمعون به باذنٍ واحدة كجملة « الفُران خمسة جبناً » . هذا يشهد ،
على أن الانتباه لا يتابع السمات الفيزيائية للمنبّه الداخِل ، ولكنه
يتابع شيئاً آخر – التسلسلات المفهومية « الدلالية » للكلمات .

بيّن تريسمن « trisman 1960 » أيضاً ، أن المفحوصين ،
في حال السّماع الصدوي المزدوج ، يكرّرون أحياناً الكلمات بمتابعة
معنى النداء ، بدون أي علاقة مع القنال الذي يُرسل فيه ، الرسم
(٤ : ٥) . مثلاً ، إذا تابع المفحوص نداءً داخلاً عبر الأذن اليمنى ،
وفجأةً بَدْءَ بإرسال النداء عبر الأذن اليسرى ، وبتحويل ما لا يتابعه
إلى الأذن اليمنى ، فإن تفاعل المفحوص يمكن أن يُحوّل أيضاً إلى
الأذن اليسرى . يمكن أن يستمرّ المفحوص بمتابعة النداء عندما يقفز
من أذن إلى أخرى بالرغم من أن التعليمات تؤكد على وجوب متابعة

المعلومة الدّاخلية عبر الأذن اليمنى بشكل متواصل . بهذا الشكل ، يُقَادُ المفحوصُ في حال التلبّد « الإنقياد » بالمعنى ، وليس بذلك الشيء ، من أين تمرّ الأصوات .

وكما تُبيّنُ هذه المعطيات ، كان من غير المؤكّد شرح ظاهرة الانتباه على أساس الخصائص الفيزيائية للمنبّه ، وحدها فقط . بحسب المفارقة المُلاحَظة ، فإنّ تريسان « trisman 1959 » غيّر موديل بروديننت . برأيه ، يعمل الانتباه كأقرب ما يكون إلى الأيتنواثر « atteneator » ، يُقلّلُ كمية المعلومات الدّاخلية بالأقنية اللامفروزة . لكنّه لا يقطعها بشكل كامل . يَعتبرُ تريسان ، أنّ كلّ المنبّهات الدّاخلية من الخارج ، تخضع لمعاينات أوليّة . في البداية ، تُحلّلُ السّمات الفيزيائية العامّة للإشارات الدّاخلية ، من ثمّ تخضع هذه الإشارات لتحليل أكثر دقّة من ناحية محتوياتها . بعد هذه المعاينات ، يمكن أن يُوجّه الانتباه لواحده من الأقنية . هذه المعاينات تؤكّدُ على ما يجب أن يركّز الانتباه عليه ، أي أن اختيار القنال يحدّد نتائج التحليل الأولي . بهذا الشكل ، إذا كنتُ أسمعُ نداءً ذا علاقة بالفئران ، داخلاً عبر قنال واحد . وإذا حوّل هذا النداء بشكل مفاجيء ، وبدأ يدخل قنالاً آخر ، فإنّ المعاينات الأوليّة تُظهر ما يعطيني إيّاه ، تَحَوُّلُ الانتباه إلى القنال ، بالعلاقة مع هدف الاستمرار بمتابعة النداء أيضاً .

لكنّ فرضيّة تريسان حول المعاينة الأوليّة ، تؤدي إلى الصعوبة التالية : إذا تطلّب الموقف تحليلاً دقيقاً أولياً بشكل كافٍ ، فقد يبدو ، أنّنا نكشف تصوراً لمعنى النداء الذي ، لم نعره انتباهنا بعد .

ينبثق سؤال : هل يمكننا أن نتعرف على النماذج « وهذا ما يجب أن نفعله لكي نحدد معنى النداء » قبل أن نكون قد أعرناه انتباهنا .



الشكل ٤ : نتائج تجارب تريسمان : لم يستطع المفحوصون بشكل ثابت متابعة الإخبارية الموجهة إلى أذن واحدة إذا كان هناك إخباريتان تبدلان بشكل مفاجيء من أذن إلى أخرى .

العلاقة بين التعرف على النماذج والانتباه ، صاغها نورمان بشكل واضح « norman 1969 » باستخدامه الفكرة التي طرحها ديتش

« deutsch 1963 » .. حسب موديل نورمان ، فإن كل قنوات الدخول في جملة المعالجة تخضع للتحليل لهذه الدرجة أو تلك ، لكنها كافية لتنشيط آثار محدّدة في الذاكرة المديدة . « في مصطلحات جملة « بانديمينوم » استطعنا القول أنّ كل المنبهات ، تُحلّل بواسطة مرّة.فرز السمات ، وهذا ما يؤدي إلى تنشيط البعض من مرّة التعرف المماثلين . يبدأ العمل في هذه اللحظة ، الإنتباه الانتقائي الموافق للتعرف الكامل على الأشكال ، والذي ، هو موجه إليه . « في جملة « بانديمينوم » عني هذا ، تهيئة كل مرّة. التعرف ، أولئك الذين ، من المحتمل أن يتوافقوا مع النماذج الدّاخلية ، ويتمّ التعرف على بعض من تلك النماذج فقط . حسب نورمان ، التعرف على الشكل — هذا يعني ، لفت الإنتباه إليه . تلعب القرينة دوراً مهماً في كل هذا ، لأنّ أيّ الأشكال سيتمّ التعرف عليها يتعلق بأيّ الأشكال تكمن مصادفتها بأكبر احتمال ممكن في الحادثة المعطاة .

نيسر (neisser 1967) يربط أيضاً بين التعرف على النماذج — الأشكال ، والإنتباه . حسب نظريته ، تخضع المعلومة الدّاخلية كلّها للتحليل الأولي على مستوى يسبق الإنتباه . التعرف النهائي على هذه المنبه ، أو ذاك ، يتمّ فقط ، عندما يكون الإنتباه مُعاراً لهذا المنبه . بهذا الشكل ، يكون الإنتباه — هو التعرف الكامل نفسه .

لنظرية نيسر أهمية خاصة : ففيها يتمثّل ذلك النوع من تشفير المعلومات في الذاكرة المديدة ، والذي ، لم ندرسه بعد . فكرته حول شيفرة الذاكرة المديدة ، تنبع من مفهوم « التحليل بطريقة التركيب » — من موديل استقبال الحديث الذي طرحه هاللي وستيفينسن (holle a, stevens 1959)

هذا الموديل ، يعتمد على تصور غير عادي : يفترض أن التعرف على نموذج الحديث في حقيقة الأمر ، مساو لبنائه . يمكن تلخيص نظرية هؤلاء المؤلفين بالشكل التالي : ١ - لا تختزن في الذاكرة المديدة ، أو تُستخدم للمقارنة مع المنبه الداخلي ، صورة هذا المنبه ، ولا العلامات التي يتصف بها ، مجموعة القوانين اللازمة لبنائه . ٢ - تُستخدم هذه القوانين لتركيب ، أو لبناء الشكل الداخلي الذي ينبغي مقارنته مع المنبه . ٣ - تلعب القرينة دوراً كبيراً في سيورة هذا التركيب ، لأنها تُستخدم لانتقاء مجموعة غير كبيرة من النماذج من أجل التركيب . هذا يعني تلك النماذج التي ، يفترض احتمالها أكثر من غيرها بالمصادفة في القرينة المعطاة . مختصر القول ، أن عملية التعرف على النماذج تتضمن في داخلها عملية التذكر النشط للمنبهات . بدون شك ، لا يحمل هذا الاستدكار أية صفة عابرة « بالمصادفة » ، فهو يوجه بذلك الحدث الذي ظهر المنبه فيه . في هذا البناء الموجه تُستخدم مجموعة من القوانين المُختزنة في الذاكرة المديدة . (بهذا الشكل ، وحسب هذه النظرية ، فإن شيفرة الذاكرة المديدة المستخدمة للتعرف ، تمثل مجموعة القوانين اللازمة لصنع الصورة الداخلية للمنبه) . يُقارن المنبه الداخلي المُستذكر أو المركب بهذه الطريقة ، مع المنبه الداخلي من الخارج ، ونتائج هذه المقارنة ، هي التي تحدّد التعرف . هكذا ، وحسب نظرية نيسر ، فإن عملية تركيب النموذج الداخلي ، هي نفسها الانتباه بحد ذاته .

« الموديل » النموذج العام للتعرف على الأشكال

بدراسة عملية التعرف على الأشكال ، استطعنا ايضاح بعض

مُكوّناتُها الأساسية . سنحاول الآن صياغة هذه المكوّنات الأساسية ،
ودمجها في الموديل العام ، للتعرف على الأشكال . ماذا نحتاج لهذا
الموديل ؟ ؟ من الضروريّ لنا قبل كلّ شيء كلّ المركّبات الموضّحة
بالشكل (٤ : ١) : التسجيل أو الاستقبال الأوليّ للمنبّه ، بعض
الشفيرات الداخلية (للذاكرة المديدة) التي ، يمكن مقارنة المنبه
معه ، عمليات المقارنة واتخاذ القرار . ضرورة أيضاً ، الآليّات
« الميكانيزمات » التي تُحقّق في عماية التعرف على الأشكال اعتبار
القرينة ، وهذا هام بشكل خاص ، لأنّ القرينة تسمحُ بشكل كبير
بإختصار عدد النماذج التي ، من الضروريّ مقارنة المنبه معها . من ثمّ ،
ينتصبُ أمامنا سؤالٌ حول طبيعة الشيفرة في الذاكرة المديدة والمُستخدمة
في مقارنة كهذه . ليس لدينا تلك المعطيات التي تُشير بشكل واضح
إلى طبيعة هذه الشيفرة ، لذلك ، لا يمكننا اختيار هذه أو تلك من الشيفرات
التي درسناها (الأصول ، مجموعات السّمات أو مجموعات القوانين) .
لاحقاً ، سنُدخلُ في موديلنا ، آليّة التحليل الأوليّ للمنبّهات .
يجب أن يُوجّه هذا التحليل بواسطة القرينة . كان من الممكن ، أن يتوافق
مع النَمْدَجَة القياسيّة « الأوليّة للمنبّه » « standar tization »
الذي ، حاولنا بمساعدته ، تحسين وضع فرضية المقاييس
الساذجة « البدائية » ، أو ، يتوافق مع تحليل السّمات في
الموديلات المفترضة ، كجملة « بانديمينوم » . وفي النهاية سنعمل للدراسة
القرينة نفسها . لكي ندخل تأثير القرينة في الموديل ، سنحتاجُ لآليّة
« الإرتباط العكسي » التي ، تؤمّن المعلومات ، حول نتائج المعارف
السابقة التي ، كان يمكن أن تُستخدم لمعرفة المنبه المُعطى . عدا

ذلك ، سنعطي جملة التعرف ، إمكانية امتلاك القدرة على العمل مع عدد من المنبّهات في وقت واحد . هذا يعني ، أن التعرف على الحديث ، يجب ألا يتم على مستوى فونيمية معزولة ، وألا تتم القراءة بالحروف .

موديل عملية التعرف الذي ، استطعنا في النتيجة الحصول عليه ، موضّح على الشكل (٤ : ٦) . مُمثّلة هنا ، المعلومة الداخلة حول المنبّه (تذكرون ، أن هذا ، يمكن أن يكون مجموعة فونيميّات ، أحرفاً ، أو ، أي شيء آخر محتمل) والداخلة في المسجل الحسيّ . مادامت المعلومة موجودة في هذا المسجل ، فهي تخضع للتحليل الأولي . تُحدّدُ العلامات التي ، يتّصفُ بها المنبّه ، ويمكن أن يُنقلَ تصوُّره إلى أي شكلٍ قياسي (standard) آخر « in the norm » .

على هذا التحليل الأولي ، تُؤثّرُ المعلومة حول التعرف العامة التي ، يؤمنُها الارتباط العكسيّ مع أفعال الاكتشاف التي تمت للتو . من ثمّ ، هناك طاقم النماذج « الطيوف » شيفرات الذاكرة المديدة الذي ، يُقارَنُ معه تصوُّرُ المنبّه . نحن لا نستطيع أن نُشيرَ ، فيما إذا كانت هذه النماذج تُمثّلُ فصائل السمات ، المقاييس ، الأصول التي ، تُصنّعُ بمساعدة نسقٍ من القوازين ، أو ، بمساعدة شيء آخر . لكن ، من الواضح ، أن في هذه الطواقم ، لا تدخل كلّ الشيفرات المُختزّنة في الذاكرة المديدة . عدد الشيفرات المُستخدمة للمقارنة ، يتعلّقُ بالمعلومات القرائنية المملوكة (من الحماقة مثلاً ، أن نحاول التعرف على حرف في الأبجدية العربية ، أثناء قراءة مقالة كُتِبَت بالكلمات الانكليزية) ، من ثمّ ، تُقارَنُ هذه الشيفرات

مع المنبّه المُحتلّل (غالباً ما تتمُّ مقارنةٌ موازيةٌ مع عدّة شيفرات في وقت واحد) . من ثمّ ، يُتخذُ القرار ، حول أيّ من شيفرات الذاكرة المديدة أفضل من غيره يتوافق مع المنبّه المُعطى ، وهذا يعني التعرف على النموذج « الشكل » . القرار المتخذ ، وبالإرتباط العكسيّ يدخل في الآليّة المحقّقة لاعتبار القرينة ، وذلك بهدف الاستخدام الأفضل للمعاومة القرائنيّة المُحتواة فيه ، لأعمال التعرف التالية :

الموديلُ الممثلُ بالشكل (٤ : ٦) على ما يبدو ، يحتوي في داخله تقريباً كلّ ما استنتجناه من دراستنا « نقاشنا » لعملية التعرف على الأشكال . وهي تسمح أيضاً ، باظهار بعض النواقص في جملة التعرف هذه . متى تسمح هذه الجملة بمرور أخطاء ، كذلك الأخطاء التي لا تظهر لا مصادفةً ، ولا مستبقةً بشكل كامل ، على أساس التشابه في العلامات . موديلنا ، يتعرّف على الأشكال ، ليس فقط بتلك السمّات الموجودة فيها ، ولكن ، بتلك العلامات الموضّحة في القرينة الموجودة أيضاً . وفعلاً ، يستطيع الإنسان أحياناً أن « يرى » ، أو ، « يسمع » ذلك الشيء غير الموجود في حقيقة الأمر ، فقط ، لأنّه توقّعه . يمكن أن نردّ هذا ، للظاهرة المسمّاة « أنا موافق » عندما يقفز من مكانه في الاجتماع ، إنسان فشل في الإنتخابات ، ايوافقَ على شغل مركزٍ ما : على الرغم من أنّهم ينادون باسمٍ آخر - اسم ذاك الذي ، انتُخبَ في حقيقة الأمر .

هذه الجملة ، يمكن أن لا تكتشف أيضاً شيئاً موجوداً في حقيقة الأمر ، إذا كان مُتعدّراً توقّعه في القرينة المعطاة . ويمكن بالطبع أن تُخلط نوعياً أشياءً متشابهة ، المنبّهات البصريّة مثلاً ، التي تظهر

أثناء عرض الأحرف لفترة زمنية قصيرة جداً . أدى ذلك للتوقع أن أخطاءً من هذا النوع ستتكرر بشكل خاص في تلك الحالات ، عندما تكون المعلومات القرائية في حدها الأدنى « minimum » ، كما يحدث ذلك وليس نادراً ، في التجارب النفسية . موديل التعرف على الأشكال الذي صنعناه ، من البديهي أن يتنبأ بأخطاء من تلك الأنواع التي ، يرتكبها الناس بشكل ثابت . بالنسبة لحملة النمذجة لعملية التعرف على الأشكال عند الإنسان ، يمكن اعتبار هذا طبيعياً تماماً .

بحساب النتائج ، يمكن القول ، أن دراسة عملية التعرف على الأشكال ، سمحت لنا بفهم مجموعة من الأشياء الممتعة والهامة والتي ، تمسّ ليس فقط اكتشاف المنبهات الخارجية بل ، الطبيعة العامة للذاكرة الانسانية .

• • •

الفصل الخامس

الذاكرة القصيرة

اختزان و معالجة المعلومة

درسنا في الفصول السابقة اختزان شيفرات الذاكرة الماقبل تصنيفية (الشيفرات التي تسبق اكتشاف الأشكال) ، وأيضاً ، آليات اكتشاف المنبهات الموافقة - العملية التي ، تشارك فيها الشيفرات المحفوظة في الذاكرة المديدة . كما تابعنا ، كيف يخضع المنبه الداخل من « العالم الحقيقي (الواقعي) » للتسجيل الحسيّ ويصبح موضوع الإنتباه ، من ثمّ يكتشف (يتمّ التعرف عليه) . أما الآن ، فسندرس المصير اللاحق لشيفرات الذاكرة التصنيفية هذه . حسب النموذج « الموديل » العام المفصّل في الفصل الثاني ، فإنّ بعضاً منها في الحدّ الأدنى ، يُحمل إلى الذاكرة القرية « القصيرة » ، وفي هذا الفصل سندرس دور هذه الذاكرة في جملة معالجة المعلومات .

يجب التذكير ، أنّ قسماً كبيراً من أبحاث الذاكرة القصيرة يتمّ على مادة شفهيّة ، لذلك ، هناك الكثير من المعلوم حول الذاكرة القصيرة كخزان معلومات ، أكثر من كلّ زواياها الأخرى . بنتيجة كلّ هذه الأعمال ، يمكن صياغة تصوّر مفاده أنّ الكلمات تُختزن في الذاكرة القصيرة بشكائها الصوتي ، أيّ ، بشكل أصوات في هذا

الفصل ، وفي الفصل السادس سِيرَ كَثْرُ الإِنتِبَاهِ الأساسيُّ على النواحي الصوتية - شفهيّة للذاكرة القصيرة . في الفصل السابع ، ستُؤخذُ المسألة بشكلٍ أوسع بهدف تقييم إمكانية اختزان المعلومات البصريّة والمعرفيّة في الذاكرة القصيرة

من المهم التأكيد أيضاً بأننا ، لدراسة الذاكرة القصيرة ، سننطلق من الموديل النظريّ المشروح في الفصل الثاني والذي حسبهُ تُمَثَّلُ كلُّ من الذاكرة المديدة والقصيرة خزّانات معزولة للذاكرة . في الفصل الثاني أشرنا كمحدّد أدنى إلى ثلاث مجموعات من المعطيات التي تشهد لصالح استقلاليّة الذاكرة القصيرة ، لكننا أكّدنا في هذه الحالة ، عدم موافقة كلِّ علماء النفس على نظرية ازدواجية الذاكرة . في العرض التالي ، سنستخدم مفهوم « الذاكرة القصيرة » كمصطلح مُتعارَفٍ عليه ، لأنّ نظرية الاختزان قصير الأمد مفيدةٌ لشرح بعض ظواهر الذاكرة المهمة عند الإنسان .

لتخيّل لأنفسنا الذاكرة كورشة نجارة ، في منشرة ، حيث يُحضَرُ النجارُ خزّانة (الرسم ٥ : ١) . كلُّ المواد الضرورية موضوعةٌ بانتظامٍ على الرّفوف الممدودة على طول المنشرة . كلُّ ما سيكون ضروريّاً في المرحلة المُعطاة - أدوات ، ألواحٌ منجّرة وما شابه ذلك ، يتناولها النجار من الرفّ ويضعها على المنضدة تاركاً عليها مكاناً فارغاً بشكلٍ كافٍ للعمل . عندما تظهر الفوضى على الطاولة ، يمكن أن يوزّع النجار كلَّ الأدوات بشكلٍ أكوامٍ معزولةٍ أو رزمٍ بما يسمح له بوضع مواد مختلفة أكثر على المنضدة . إذا أصبح عدد هذه الأكوام كبيراً جداً ، يمكن أن تسقط بعض الأشياء من على الطاولة ، أو ، أن يُعيدَ النجارُ بعض الأدوات بشكلٍ معاكسٍ إلى الرفّ .



(الشكل ١:٥) الذاكرة القصيرة مثله بشكل ورشة نجارة .

بماذا إذن يكمن التشابه مع نظريتنا حول الحملة « system » المزدوجة ؟ يمكن أن نتخيل لأنفسنا الرفوف في ورشة النجارة كالذاكرة المديدة — مكان اختزان كمية كبيرة من المواد المختلفة للعمل. منضدة النجارة المُقسَّمة إلى مكان عمل النجار وخزان محدود الحجم — هو الذاكرة القريبة « القصيرة » . عندما يجمع النجار الأدوات في أكوام لكي يصبح المكانُ الفارغ على المنضدة أوسع ، فهو يقوم بعملية يمكن أن تتم في الذاكرة القريبة أيضاً ، ألا وهي عملية البناء تحديداً . (كما نرى في حال حفظ لأشعة صغيرة من العناصر ، غالباً ما تستخدم عملية

البناء لدمج عدة عناصر في واحد يشغل في الذاكرة القصيرة مكان عنصر واحد) . المواد الساقطة من على الطاولة ، تتوافق مع تلك العناصر التي ، كانت موجودة في الذاكرة القصيرة ، ثم نُسِيت . وحمل المواد من الرف إلى المنضدة . ومن المنضدة إلى الرف ، مشابهة لحمل المعلومات من الذاكرة إلى الذاكرة القصيرة وبالعكس . بهدف عكس التصور حول ثبات آثار الذاكرة المديدة وعدم تسمية المادة من الذاكرة المديدة في حال نقلها إلى الذاكرة القصيرة يتوجب اجراء بعض الأفعال والسماح بوجود احتياطات غير محدودة كما وكأن كل مادة معطاة على الرفوف ، لأنه وفي كل مرة عندما ينقل طاقم مواد ما إلى المنضدة يبقى على الرف طاقم آخر مماثل ايضاً . التماثل مع المنضدة مفيد اذا لم نبالغ في تعميقه . يسمح لنا بأن نتصور لأنفسنا الذاكرة القصيرة كجزء من الذاكرة يعاد تنظيمه بسهولة حيث يمكن حفظ أشياء مختلفة وحيث يمكن العمل بها . عدا ذلك وكما نرى فبين المكان المخصص للعمل والمكان المخصص للاختزان يحدث « تبادل » بحيث ينقص أحدهم مع اتساع الآخر . لكن تعقيد للذاكرة القصيرة لا يحدث بتوضع المحتوى بأكوام ورزم .

التكرار

واحدة من العمليات المتعلقة بالذاكرة القصيرة — هي التكرار ، أي ، التمرير المتكرر للمعلومة عبر خزان الذاكرة . كما قلنا سابقاً بأن التكرار أساساً يقوم بوظيفتين : يُنْعَشُ المعلومة المختزنة في الذاكرة القصيرة بهدف منع نسيانها ، وينقل المعلومة حول العناصر المكررة إلى الذاكرة المديدة رافعاً بهذا الشيء ، متانة الآثار الطويلة الأمد . (السؤال ، حول بماذا تكمن متانة آثار الذاكرة المديدة ، سيُنْشَأُ قَشْرٌ

في الفصول اللاحقة) . بهذا الشكل يمكن النظر إلى التكرار كواحدة من الوظائف « العاملة » للذاكرة القصيرة . هذا العمل ضروري للإنعاش المعلومة ولنقلها إلى الذاكرة المديدة . لكن ، يبقى من غير الواضح حتى الآن بأي شكل يقوم التكرار بهذه الوظائف ، كيف يعمل ، وماذا يكرّر تحديداً .

التكرار كحديث داخلي

يمكن أن نتخيلَ عملية التكرار لأنفسنا كحديث من نوع خاص — داخلي أو صامت « غير صوتي » . يؤكدُ هذا التصورُ بملاحظات سبيرلينغ (spenling 1967) الذي لاحظ ، أن المفحوص وعند تسجيله الأحرف في تمارين التذكر المباشر ، غالباً ما يلفظها لنفسه . باعتقاد سبيرلنغ ، يمكن أن تظهر بهذا ، طبيعة عملية أكثر شمولية تتم في الذاكرة القصيرة — إنها عملية التكرار . يتوقع هو ، أن المفحوص أثناء تكرار العنصر يلفظه لنفسه ، يسمع ما يقول هو ، ثمَّ ينقل للإختزان في الذاكرة القصيرة ما قاله ، مرجعاً بهذا ، المتانة الأولية للأثر . المرحلة الأولى أي اللفظ « لنفسه » — هذا ما يسمى الحديث الداخلي أو « اللاصوتي » . يمكن أن تنتفي الأصوات الحقيقية « الأصلية » في هذه الحالة ، ولكن بالتكرار تُستخدم بدلاً منها النماذج المعنوية العقلية للأصوات التي لا تُنطق .

نظرية التكرار كحديث داخلي ، تؤكدُ بمجموعةٍ من المعطيات المختلفة . مجموعة واحدة من المعطيات مرتبطة بمعدلات السرعة التي يتم فيها التكرار . يُطلب من المفحوص أن يكرّر لنفسه مثلاً ، نسقاً من الأحرف عشر مرات ويسجلون الوقت الضائع لهذا ، من هنا

يمكن تحديد سرعة التكرار والتعبير عنه بعدد الأحرف في الثانية . إذا قارنا السرعة الحاصلة بهذا الشكل ، مع سرعة الحديث الصوتي الخارجي ، سيظهر لنا . بأنَّ سرعتين متشابهتان تقريباً ، مشكَّلتان عادةً من ٣ - ٦ أحرف في الثانية (landauer 1962) . بهذا الشكل يكون التكرار والحديث متشابهين في تلك العلاقة بأن عليهما يُصَرَّفُ وقتٌ متشابهٌ تقريباً .

سبق وذكرنا بمعطيات أخرى تُشير إلى أنَّ التكرار يُمثَّلُ حديثاً داخلياً ، هذه المعطيات حول الأخطاء النطقية لوحظت في التجارب على التذكر التقريبي المباشر (sperling, 1960 conrad, 1963) . غالباً ما يحدث في الذاكرة القصيرة اختلاط العناصر المتشابهة بالرَّتين « بصوتيتها » بغض النظر عن التشابه البصري أو المعنوي . باعتقاد سبيرلنغ وسيلمان (sperlinga speelman 1970) أنَّ هذه الأخطاء ، مشروطةٌ بتمثيل العناصر المُختزَنة في الذاكرة القصيرة بصيغتها الصوتية ، وفي حال نسيانها ، يمكن أن يتمَّ سقوطُ فونيمية واحدة « صوت واحد » بعد أخرى ، « بعد آخر » . أثناء التذكُّر ، يحاول المفحوص جزئياً ، إرجاع العناصر المنسية مُستخدماً تلك الأصوات التي ماتزال محفوظة . بهذا الشكل ، وعندما يَرْتَكِبُ خطأً فَسَتُحْتَوَى في جوابه تلك الأصوات التي كانت موجودة في العنصر المعروض ، وبهذه ، ترتبط الصفة الصوتية للأخطاء . حسب هذا الموديل ، يُمثَّلُ التكرار الحديث الداخلي الذي ، يؤدي إلى دخول الأصوات في الذاكرة القصيرة بنفس الشكل الذي ، شُفِّرَتْ فيه بادئ ذي بدء هنا . استخدموا هذا الموديل بنجاح واضح لتوقع النتائج في بعض التمارين على التذكر التقريبي المباشر .

بالرغم من أن التصور حول التكرار ، كحديث داخلي يتوافق جيداً مع التوجه حول التشفير السمعي في الذاكرة القصيرة ، لكن هذا غير كافٍ أيضاً . إذا كان التكرار -- العرض المعنوي لعنصر ما يقوم به الإنسان لنفسه (مثلاً اللفظ المعنوي للحرف) ، فإن التكرار يمكن أن يكون بصرياً أيضاً . من السهل جداً مثلاً ، أن تتخيل لنفسك أحرف الإيجدية . للتأكد من هذا ، مرّوا بكل الإيجدية معنوياً ، وفكّروا ، هل يوجد في كل من حروفها خطأ عمودياً أم لا (في الحرف (A) لا يوجد ، في الحرف (B) يوجد وهكذا) . يشكّل استدكار النماذج البصرية هذا ، والذي ، سنناقشه بشكل أدق لاحقاً ، نوعاً خاصاً من التكرار (بالتوافق مع التعريف المذكور أعلاه) . تُظهر معدلات سرعته (كم يلزم من الوقت مثلاً ، لإمرار العيون على كل الإيجدية معنوياً ؟) أنه يشغل وقتاً أطول من التكرار السمعي الذي سميناه حديثاً داخلياً (weder costhman 1970) . ألا تعني قدرتنا على استدكار الأشكال البصرية ، بأن التكرار يمكن أن يأخذ أحياناً شكل « الرؤية الداخلية » ؟ .

التكرار والنقل إلى الذاكرة المديدة

التكرار الذي يتم على ما يبدو بمساعدة الحديث الداخلي ، لا يؤكّد ولا يُنْعِش الآثار في الذاكرة القصيرة فقط : يفترض بأنه يشترط أيضاً نقل المعلومات إلى الذاكرة المديدة رافعاً بالشيء نفسه ، متانة الآثار الطويلة الأمد . هل هذا كما ذكر في الواقع ؟ واحدة من محاولات الإجابة على هذا السؤال ، جربتها راندوس (randus a.a tkinson 1970, raudus 1971) الذي طلب من المفحوصين ،

القيام بالتكرار بصوتٍ مسموع . في واحدةٍ من تجاربه النموذجية على التذكر الحرّ التقريبي ، عرض على المفحوص قائمةً كلمات ، بسرعة ، كلمة واحدة كل خمس ثوان . على المفحوص أن يحفظ هذه القائمة بتكرار بعض الكلمات بصوت عالٍ في زمن ذي فواصل خمس بين الكلمات . لم يُطلب منه لفظُ كلمات ما محدّدة . كان بإمكانه الاختيار حسب رأيه . طاقم الكلمات التي كثرَها المفحوص على مدى المقطع المُعطى ذي الخمس ثوان سُمي « الطاقم المكرر » للفواصل المعطى . (رسم ٥ : ٢ - آ) أراد راندوس إيضاح العلاقة بين تركيب الطواقم المكررة وفعاليّة الحفظ التي اختبرها بعد عرض القائمة . وكما كان متوقعاً ، فلقد لاحظ علاقةً قويّةً جداً (الرسم ٥ : ٢ : ب) : كلما كُثرتُ الكلمةُ المعطاةُ بصوتٍ عالٍ أكثر ، وكلّما كان عدد الطواقم المكررة التي وردت فيها أكثر ، كلما كان احتمال حفظها أكبر .

لاحظ راندوس أيضاً ، أن المعرفة السابقة للكلمات التي يكرّرها المفحوصون ، تُؤثّرُ على اختبار هذه الكلمات . بشكل خاص فإنّ احتمال أن تدخل الكلمةُ المعروضةُ في الطاقم المكرر من جديد كان كبيراً لتلك الكلمات المقاربة بمعناها لبقية كلمات الطاقم . كلمة ك « عصفور » في كل الاحتمالات ستدخل في الطاقم الحاوي على الكلمات « شحرور ، كناري ، قرّيص » لكنّ من المشكوك فيه ، أنّها ستُكرّرُ إذا احتوى هذا الطاقم كلمات « خبز ، بيض ، جبن » . بهذا الشكل ، فإنّ النتائج التي حصل عليها راندوس تسمّحُ لنا باعتبار التكرار ، يزيدُ عملياً متانة آثار محدّدة في الذاكرة المديدة

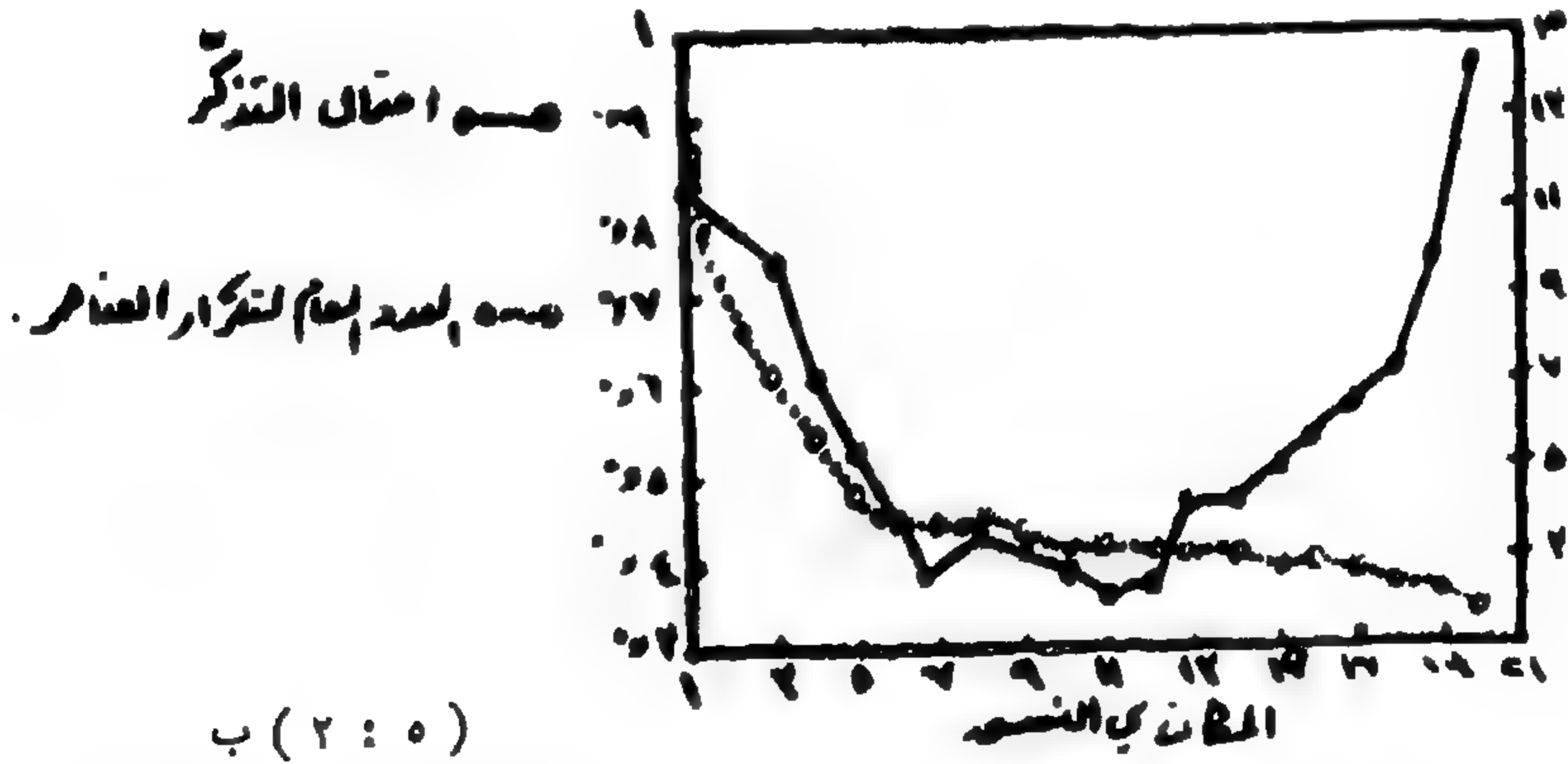
(إلى هذا ، تُشيرُ العلاقة المباشرة بين عدد التكرارات وفعالية الحفظ)
وبأنَّ العماليات المنظَّمة تَسْتَخْدمُ معلومات الذاكرة المديدة ، بهدف
تحديد أيِّ من العناصر الموجودة في الذاكرة القصيرة يجب تكرارها •
بشكلٍ عام ، فإنَّ استخدام الذاكرة المديدة لربط المعلومات
المُسْتَوْعَبَةِ سابقاً مع المعلومات المعالَجة في اللحظة الراهنة يُسمَّى
التوسُّط . بهذا الشكل تُشيرُ نتائج راندوس إلى أنَّ التكرار مرتبطٌ
بالتوسُّط .

تعرضت تجارب راندوس للنقد ، لأنها في حقيقة الأمر مشروطة .
فلقد حُدِّدَ عدد التكرارات بالمفحوص نفسه وليس بالمجرب
« بالفاحص » . بالرغم من وضوح العلاقة في هذه التجارب بين عدد
التكرارات والتذكُّر ، فإنَّ علاقات السبب - النتيجة ، تبقى غير
واضحة : لا يمكن اعتبار التذكُّر مُحدَّداً بالتكرارات مُبرَهَناً .
من المحتمل أنَّ المفحوصين يكرِّرون تحديداً تلك العناصر التي ، يتمُّ
تذكُّرها بسهولة ، والتي ، يتذكَّرونها على أيِّ حال ، حتَّى ولو ولوقتٍ
متأخِّر ، بذلك لا يُستخدم التكرار كسببٍ لأفضل حفظ . إمكانية
تأويل معطيات راندوس هذه ، لا تقف مطلقاً ضدَّ كونِ التكرار ،
يزيد فعالية الحفظ : لكنْ ، هناك معطياتٌ أخرى مناقِضةٌ للتصورِ
حول كون التكرار يؤدي حتماً لنقلِ المعلومات إلى الذاكرة المديدة .
أظهرَ مثلاً ، أنَّ عدد تكرارات عنصرٍ مُعطى ، لا يُظهرُ دائماً
تأثيراً على التذكُّر التالي . (1673 — wood word 1973 graik,watkins) .
كريك ويوتكينس أجبروا المفحوصين على إبقاء كلماتٍ

منفردة في الذاكرة القصيرة على مدى فترات مختلفة من الزمن . لهذا الهدف ، طلبوا من المفحوص في واحدة من تجاربهم ، الإخبار عن آخر كلمة كانت قد بُدِئت بالحرف المعطى في نسقٍ من / ٢١ / كلمة . لنفرض مثلاً ، أنَّ الحرفَ المُعطى (س) وبأنَّ النسق يبدأ بالكلمات : طفل ، سمن ، حديقة ، سلاح ، فيل ، خزانة ، كرة ، طاولة ، سفر بسماعه لهذا النسق ، على المفحوص الإبقاء في الذاكرة على كلمة « سمن » مادامت كلمة « سلاح » لم تظهر ، من ثمَّ كلمة « سلاح » مادامت كلمة « سفر » لم تظهر ، وهكذا دواليك حتى تُعرض آخر كلمة من الكلمات التي تبدأ بالحرف « س » والتي ، يجب أن ينطقها بعد قراءة القائمة . في النتيجة ، هناك كلمات منفردة تبقى في ذاكرة المفحوص القصيرة لفترات زمنية مختلفة : كلمة « سمن » لوقتٍ أقصر بكثير من كلمة « سلاح » مثلاً . بعد إجراء التجارب على / ٢٧ / قائمة من هذا النوع طلب كريك ويوتكينس من المفحوص بشكل مفاجيء : تذكر كل الكلمات التي يستطيع من القوائم كلها : لوحظَ أنَّ الزمن الذي تبقى فيه الكلمة البائدة بالحرف المعطى في الذاكرة (حُدِّدَ هذا الزمن بعدد الكلمات التالية التي بُدِئت بحروف أخرى) لا يؤثرُ على التذكُّر في حال الإختبار المفاجيء : بهذا الشكل على ما يبدو لم تُبدِ فترة بقاء الكلمة المعطاة في الذاكرة القصيرة أيَّ تأثير على متانة أثرها في الذاكرة المديدة :

العناصر المعروضة	العناصر المكررة
١ - حمل	حمل ، حمل ، حمل ، حمل
٢ - تفاح	تفاح حمل ، تفاح ، حمل
٣ - عبادة	عبادة ، تفاح ، حمل
٤ - بحث	بحث ، عبادة ، تفاح ، حمل
٥ - تراب	تراب ، تفاح ، بحث ، حمل
٦ - بركان	بركان ، تفاح ، بركان ، تفاح
٧ - خير	خير ، تراب ، بركان ، تفاح
٨ - ريشة	ريشة ، خير ، تفاح ، بركان
٢١ - دهليز	دهليز ، خمر ، ماساة ، دهليز

T (٢ : ٥)



(الشكل ٢ : ٥ : التكرار في الذاكرة القصيرة . T - أمثلة للطواقم المكررة في تجارب راندوس . بمثلة طواقم العناصر التي كررت بعد عرض كل عنصر جديد .

٢ : ٥ ب - العلاقة بين عدد التكرارات واحتمال التذكر (الاستدكار) لكل مكان في نسق العناصر . كقاعدة : كلما زاد عدد مرات تكرار العنصر كلما زاد احتمال اختزاله في الذاكرة . يفترض أن عناصر المقطع النهائي للنسق يتم تذكرها من الذاكرة القصيرة ، لذلك ، لا يتعلق تذكرها بالتكرار) .

في تجارب أخرى ، أثبت كريك ويوتكينس أن زمن بقاء العنصر المعطى في الذاكرة القصيرة والمُقاس بعدد التكرارات بصوت مرتفع لا يؤثر على التذكر أيضاً .

عرضوا على المفحوصين بعض قوائم الكلمات بهدف التذكر الحر . عدد من القوائم ، كان من المفروض تذكره مباشرة بعد العرض ، عدد آخر - بعد مرور عشرين ثانية بعد عرض آخر كلمة (شكل الاستدكار المؤجل) . شرحوا للمفحوصين ، أن عليهم التركيز على تذكر الكلمات الأربع الأخيرة من كل قائمة ، وطلبوا منهم . القيام بالتكرار بصوت عالٍ إذا شعروا بالحاجة إلى ذلك . سجل المجرّبون عدد التكرارات لكل كلمة : ليس مدهشاً ، أن الكلمات الأربع الأخيرة كررت لعدد أكبر بكثير في حالة الاستدكار المؤجل مما هي عليه في المباشر - بعد التجارب مع عدد من القوائم نظّموا للمفحوصين ، وبشكل مفاجيء ، اختباراً بكل القوائم التي عُرِضَتْ عليهم : والآن ، لم تظهر أية اختلافات بين الكلمات (من عدد الأربعة الأخيرة) المحتواة سابقاً في القوائم ، للاستدكار المباشر والمؤجل . بهذا الشكل ، فإن عدد التكرارات بصوت مرتفع والذي كان عالياً بشكل واضح للكلمات الأربعة الأخيرة في قوائم الاستدكار المؤجل ، يؤثر على متانة الحفظ :

تدفعنا هذه التجارب لعلاقة الشك مع أي شرح بسيط لدور التكرار في الحفظ الطويل الأمد . على ما يبدو ، والتكرار فعال أحياناً بهذا المعنى . لكن المؤلفين (woodward 1973, graik watkins 1973) اقترحوا ، أن التكرار الميكانيكي البسيط للعنصر ، بهدف إبقائه في

الذاكرة القصيرة لا يؤدي لتثبيت الأثر المديد . التكرار المساعد فعلياً على الحفظ المتين - هو على الأغلب عملية معقدة جداً والتي فيها عدا ذلك ، تتوسط العناصر المكررة وتربط واحد مع الآخر ، وتُغْنِي نتيجة الإحتكاك مع المعلومات المحتواة في الذاكرة المديدة . كما أظهرت تجارب راندوس يَسْتَعْدِمُ المفحوصون في حقيقة الأمر ، المعلومات المخترنة في الذاكرة المديدة لصنع الطواقم المكررة ، لذلك ، من الممكن جداً أن التكرار « الميكانيكي » النقي ، نادراً ما يحدث نسبياً : الأكثر احتمالاً ، أن المفحوصين ، يعالجون ويعقّدون المادة المكررة بدون معرفة بذلك ، وفي النتيجة ، يظهر غالباً ، أن التكرار يزيد من فعالية الحفظ .

« سعة وعملية بناء الذاكرة القصيرة »

كما هو مُلاحظ من المناقشة السابقة ، فإن تسمية « الذاكرة العاملة » ملائم جداً للذاكرة القصيرة : على ما يبدو ، حتى تكرار المادة المحفوظة فيها ، والتي دُرِسَتْ سابقاً كعملية منفعة « passive » نسبياً ، يمكن أن تكون مرتبطة « بعمل » معقد جداً ، بشكل خاص مع توسط ومعالجة المعلومات المعروضة . يتم هذا النشاط أثناء « عملية بناء » أي جميع المادة التي ستشغل به كيفما أمكن مكاناً أقل في الذاكرة القصيرة - خزان ذو سعة محدودة . في الحقيقة ، إن عملية بناء المادة وتكرارها مع المعالجة تُمَثَّلُ على ما يبدو وجهين لعملية واحدة : توسط ومعالجة المعلومة تؤدي إلى شغلها المكان الأقل . « minimum » في الذاكرة القصيرة . بالإضافة إلى ذلك ، فإن هذه العمليات نفسها تؤدي إلى زيادة متانة الآثار في الذاكرة المديدة . الدراسة الأكثر دقة

لعملية البناء وعلاقتها مع سعة الذاكرة القصيرة تسمح بفهم هذا بشكل أكثر وضوحاً .

« عملية بناء وسعة الذاكرة القصيرة »

تَبَيَّنَ سابقاً ، واحدةً من الحقائق الأساسية التي تخص الذاكرة القصيرة : سعتها محدودة ، كمية المعلومات التي يمكن أن تُخترَنُ فيها في وقت واحد يجب أن لا تتجاوز حدّاً معلوماً : المعطيات حول هذا الشيء ، حُصِلَ عليها بشكل أساسي أثناء تحديد حجم الذاكرة المباشرة ، عندما يعرضون على المفحوص في البداية قائمة قصيرة من العناصر مثلاً : ، عمل ، فأر ، سقوط ، ملح ، اسطوانة ، ثوب ، كتاب (من ثم يطلبون تذكّرها وفي حال ، كان عدد العناصر قليلاً ، فإن تنفيذ هذه المهمة ، لا يشكلُ أية صعوبة ، والمفحوص يستذكر القائمة بدقة : أمّا إذا زاد العدد عن ٧ / فإن معظم المفحوصين يُخطئون : عدد العناصر التي يمكن للمفحوص أن يتذكّرها بدون ارتكاب أخطاء يُسمّى حجم الذاكرة ، وشرحوه ككمية حدّية من المعلومات التي ، يمكن أن تسعها الذاكرة القصيرة : يُفترض أن الذاكرة القصيرة يمكن أن تُبقي في وقت واحد حوالي سبعة عناصر ، لذلك ، فإن هذا الرقم تحديداً يمكن أن يستذكره المفحوص بدون أخطاء : إذا كان عدد العناصر المعروضة كبيراً ، فإن بعضها لا يستطيع البقاء في الذاكرة القصيرة ، والمفحوص لا يستطيع تذكّرها ، ممّا يؤدي إلى ارتكاب الأخطاء .

يمكن تحديد حجم الذاكرة المباشرة كمساوٍ لسبع كلمات تقريباً ، لكنّه يساوي سبعة حروفٍ أيضاً « إذا لم تشكل هذه الأحرف كلمات » أو ، سبعة مقاطع ليست ذات معنى : بشكلٍ آخر ، يمكن القول ،

أن حجم الذاكرة يُعبّرُ عنه ، ليس في وحداتٍ محدّدةٍ ما — كلمات ، حروف ، أو مقاطع ، بل يساوي تقريباً ، أيّة سبعة عناصر معروضة . بهذا الشكل ، يستطيع المفحوص تذكّر سبعة حروف ، إذا لم تُشكّل ولا في أيّة صيغة محدّدة « خ ، ن ، ا ، ف ، ط ، ك ، ي » ويستطيع تذكّر حروف أكثر بكثير ، لو شكّلت سبع كلمات ، يتم هذا ، لأنّه يستطيع تشفيراً سبقيّاً لتسلسلٍ من كثير من الأحرف في نسق من الوحدات الأكثر ضخامة ، إذا كان هذا التسلسل بشكل كلمات ذات معنى . هذا التشفير السبقيّ — دمج منبّهات منفردة (حروف) في وحدات أكبر (كلمات) — يسمّى عملية بناء « chunking » . طبقاً لذلك ، فإنّ الوحدات المتشكّلة في هذه الحالة تُسمّى وحدات بنائيّة « chunks » .

أدخلَ هذا المصطلح ميللر « millor 1956 » ، الذي ، تُنسبُ إليه أيضاً ، الحملة التي أصبحت في الوقت الحاضر شهيرةً ، حول أنّ حجم الذاكرة المُقاس بالوحدات البنائيّة يساوي الرّقم السحريّ سبعة ، زائد ، أو ، ناقص اثنين « $(7 + 2)$ » . درس ميللر بعضَ الحجوم الأخرى المطابقة لهذا المجال السحريّ للأرقام من (5) وحتى (9) ، لكنّ ، وبسبب العلاقة مع موضوعنا فإنّ تصوّراته حول الذاكرة القصيرة جوهرية جداً : يُقاس حجمُ الذاكرة القصيرة بالوحدات التي ، يمكن أن تتغيّر بشكلٍ واسع جداً بينيتها الداخليّة :

وحدة السّعة للذاكرة القصيرة تُماثل وحدةً بنائيّةً واحدةً ، أما الوحدة البنائيّة — شيءٌ متغيّرٌ جداً ، تحتوي بالعلاقة مع الطرف المُعطى كميةً مختلفةً من المعلومات . واحدةٌ من الصّعوبات المرتبطة بنظرية

الوحدة البنائية تكمن في أن تعريفها يؤدي بنا إلى دائرة مغلقة : فمن ناحية ، نعرّف الوحدات البنائية كعناصر يمكن أن تتواجد في الذاكرة القصيرة بحوالي سبعة ، ومن ناحية أخرى ، نؤكد أن حجم الذاكرة القصيرة يتطابق مع سبع وحدات بنائية . بكلمات أخرى ، حجم الذاكرة القصيرة ، يساوي سبع وحدات كتلك التي ، تسع لسبع قطع . المعنى ضئيل في هذا ، فمن الضروري صراحةً إيجاد طريقة لتعريف الوحدة البنائية بشكل آخر ما : بالطبع ، هناك إمكانية كبيرة لتحديد صفة الوحدة البنائية بشكل آخر : لنفرض بأننا نعرض على المفحوص حروفاً بشكل نسق متسلسل ، تُشكّل بعض الكلمات ثلاثية الأحرف (مثلاً : ك ، ل ، ب ، ن ، و ، م ، ا ، ج ، د) . في هذه الحالة سيظهر أن المفحوص قادرٌ على حفظ / ٢١ / حرفاً (مكوّناً / ٧ / كلمات) واستدكارها في التذكّر التقريبيّ الآخر . في هذه الحالة ، تتطابق الوحدة البنائية الواحدة مع كلمة واحدة إذا قبلنا بأن الوحدة الواحدة — هي ذلك العنصر الذي يستطيع المفحوص تذكّر سبعة منه . لكن ، مادامت الكلمات معلومة لنا ، فإن الوحدة البنائية الواحدة تطابق أيضاً كلمة واحدة . بشكلٍ آخر ، يمكن القول ، بإمكاننا مُسبقاً توقع أن المفحوص يستطيع حفظ / ٢١ / حرفاً ، (وليس سبعة) ، لأن الوحدة البنائية في هذه الحالة ، هي الكلمة : بهذا الشكل ، تكونُ طريقتا تعريف الوحدة البنائية — على أساس حجم الذاكرة ، وعلى أساس تصوّراتنا حول ما يتطابق مع الوحدة ، قد توافقتا فيما بينهما .

هناك تأكيدٌ آخر لنظرية الوحدة البنائية : إذا نحن غيرنا ما نستطيع بديهياً دراسته كوحدةٍ بنائيةٍ ، فإنَّ حجم الذاكرة سيبقى ثابتاً بما يتوافق نسبياً مع سبع وحدات كهذه . واحدةً من مراجعات هذه النظرية قام بها سايمون (simon 1974) مُستخدِماً نفسه تحديداً كمفحوص . وجد أنَّ كمية المادة التي استطاع تذكرها بشكل مباشر وبدون أخطاء شكَّلت تقريباً سبع كلمات ذات مقطع واحد ، وسبع كلمات ذات مقطعين تقريباً ، وست ذات ثلاثة مقاطع . حتى الآن يتوافق كلُّ هذا مع نظرية البناء . يَثْبُتُ حجمُ الذاكرة على مستوى سبع وحدات بغض النظر عن التغيُّر . لكنَّ سايمون استطاع تذكر أربعة تراكيب ذات معنى ، مؤلفة من كلمتين فقط (درب التبان ، تصنيف تقريبي ، القانون الجنائي) وثلاث جمل أطول فقط (كتلك : في بعض الإمبراطوريات ، في بعض الدول ، لا شيء خالد تحت القمر) . وصل لنتيجة مفادها ، أنَّ تأكيد ثبات حجم الذاكرة القصيرة المساوي تقريباً لسبع وحدات ، عادلٌ بشكل عام . لكنَّ هذا ليس تأكيداً دقيقاً بشكل كامل ، لأنَّ سعة الذاكرة القصيرة المُقاسة بهذه الوحدات ، تنقصُ مع ازدياد أبعاد ما نعتبره وحدة بنائية . وحسب تعريف الوحدة البنائية ، يجب أن تبقى هذه السعة ثابتة .

كما يؤكِّدُ سايمون ، فإنَّ المشكلة الأساسية المتعلقة بتعريف الوحدة البنائية . تكمن في أنَّ هذه الوحدة ، تُستخدَمُ لقياس حجم الذاكرة المباشرة ، لكنَّ ، بالإضافة إلى ذلك ، فإنَّ هذا المفهوم مُستَخلَصٌ من نتائج التجارب على التذكر التقريبي المباشر . وإذا

سنحت الفرصة لإيجاد واقعة أخرى لعبت الوحدات البنائية فيها دوراً ما ، أمكن استخدام هذه الواقعة الأخرى لصالح الإيضاح التلامّاس مباشر للوحدة البنائية . وإذا كان بالإمكان بعد ذلك استخدام هذا الإيضاح ، لتقييم دور الوحدة البنائية في تجارب التذكّر التقريبي المباشر ، لاكتسبت نظرية الوحدة البنائية معنىً كبيراً .

لندرس أفكار سايمون بشكل أدق . قبل كل شيء ، لابدّ أن نؤكد ، أن حجم الذاكرة القصيرة يعتبر مساوياً لسبع وحدات بنائية ، وهذا يعني ، أن عدد المقاطع التي يمكن استذكارها في تجارب التذكّر التقريبي المباشر ، تساوي تقريباً عدد المقاطع في وحدة بنائية واحدة ، مضروباً بسبعة (مثلاً ، إذا كانت الوحدة البنائية كاملة ثنائية التركيب ، تذكر 7×2 أي ١٤ مقطعاً) . بهذا الشكل ، يمكن القول ، أن عدد المقاطع في وحدة بنائية واحدة (نرّمز له بالحرف س) يساوي بشكل متوسط $\frac{1}{7}$ من عدد المقاطع المتذكّرة (نرّمز له بالحرف م)

أو $S = \frac{1}{7} \times M$ هذا . يسمح لنا بتقييم مقدار الوحدة البنائية (س) لأية مادة منبهة مُعطاة ، بواسطة استذكار هذه المادة (م) . لكن هذه المعادلة وحدها غير كافية لتأكيد أو دحض النظرية القائلة ، بأن الذاكرة القصيرة تسعّ سبع وحدات بنائية ، مادّنا نستطيع اختيار تقييم مقدار الوحدة البنائية التي تتوافق بشكل مثالي مع هذه المعادلة .

هكذا يصبح من الضروري إيجاد شيءٍ ما آخر مختلف عن تجربة حجم الذاكرة القصيرة ، حيث تلعب الوحدات البنائية دوراً واضحاً ، وقد اقترح سايمون لهذا ، استخدام الحفظ الميكانيكي . طرح فكرة أن الزمن اللازم لحفظ قائمة مقاطع يتعلّق بأية درجة تندمج هذه

المقاطع في وحدات بنائية . مثلاً ، عدد المقاطع التي يمكن حفظها في زمن مُعطى . يتعلق بأي معدل تندمج هذه المقاطع في كلمات . يمكن التوقع أنه كلما كان دمج المقاطع المعطاة سهلاً ، كلما كانت إمكانية حفظها أسرع . هذا يخصُّ بشكل عام أي حفظ ميكانيكي ، مثلاً : حفظ تسلسل العناصر أو الارتباطات الثنائية .

لِنَضْعُ نظرية الحفظ - البناء ، هذه بالشكل التالي $F = K S$ ، حيث S مقدار الوحدة البنائية (كما كان سابقاً ، في مقاطع) و F - عدد المقاطع التي يمكن حفظها في الزمن المُعطى ، في دقيقة واحدة مثلاً . كما هو بيّن في هذه المعادلة ، فلأية مادة مُعطاة ، يتناسب عدد المقاطع التي يمكن أن تُحفظ في دقيقة واحدة ، طردياً مع عدد المقاطع في وحدة بنائية واحدة . زدْ على ذلك فإن مُعامل التناسب يُمثِّلُه الثابت المجهول K ، المماثل للرقم (٧) في الوحدات البنائية السبعة) . باختصار مقدار الوحدة البنائية S من معادلتنا $(S = \frac{1}{V})$ و $S = \frac{1}{K} F$ = نحصل على $\frac{1}{V} = \frac{1}{K} F$. هذه المعادلة

مناسبة بشكل منصف وعادل لأية مادة (للكلمات ثنائية التركيب مثلاً) . عدا ذلك ، يمكننا عملياً ولأية مادة قياس V - عدد المقاطع التي يمكن أن يكررها المفحوص حتماً وفوراً ، و F - عدد المقاطع التي يمكن أن تحفظ في دقيقة واحدة (يكفي لهذا أن نُقسِّم العدد العام للمقاطع المحفوظة على الزمن اللازم لحفظها) يمكن أن نُطبِّق هذا على مادة ذات نموذجين مختلفين . مثلاً على كلمات ثنائية التركيب (نموذج ١) وعلى مقاطع ليست ذات معنى (نموذج ٣) يصبح

$$\frac{1}{V} \times \frac{1}{K} = \frac{1}{V} \times \frac{1}{K} = \frac{1}{V} \times \frac{1}{K} = \frac{1}{V} \times \frac{1}{K}$$

حيث تشير الرموز

نُحْت الكسر إلى نموذج المادة . بتشليم هـ تين العبارتين واحدة على الأخرى ،
نحصل على $\frac{1}{2} \frac{V}{F} = \frac{1}{2} \frac{V}{F}$ ، في هذه الحالة يُستثنى المقدار المجهول ك ،
والمعادلة النهائية لا تتعلق بافتراض حجم الذاكرة القصيرة
القصيرة يساوي سبع وحدات بنائية . وهكذا . فإن المساواة
 $\frac{1}{2} \frac{V}{F} = \frac{1}{2} \frac{V}{F}$ تعطي إمكانية التحقق من ثبات نظرية الوحدة البنائية .
يفترض أن عملية البناء تلعب دوراً في تنفيذ مهمتين مختلفتين (في الحفظ
الميكانيكي ، وفي التذكر التقريبي المباشر) ويمكن أن نتوقع ، أن
تناسبات النتائج الحاصلة مع هذين التمرينين باستخدام أي طاقمين لمادة
 $(\frac{1}{2} \frac{V}{F} \text{ و } \frac{1}{2} \frac{V}{F})$ ستكون متساوية . لقد دقق سايمون في
هذا الافتراض وأثبت أن التناسبين متساويان في حدود معلومة . بهذا
الشكل ، تكون نظرية البناء قد حصلت على بعض التأكيد ، ويصبح
من العقل اعتبار حجم الذاكرة القصيرة في حقيقة الأمر ، مساو تقريباً
لسبع وحدات بنائية . لدينا الآن ، الأسس الكافية للإفترض بأن
المفحوصين يستطيعون زيادة مقدار المعلومات ، القادرين على الاحتفاظ.
بها في وقت واحد في الذاكرة القصيرة بطريقة التشفير السبقي لهذه
المعلومات بشكل وحدات بنائية . بالطبع تصبح هذه الزيادة لحجم
الذاكرة مفيدة في تلك الحالة فقط ، إذا استطاع المفحوص إتمام
تشفير الوحدة البنائية لاحقاً ، وإرجاع مكوناتها . مثلاً ، المفحوص
الذي عرضوا عليه نسقاً من أربعة حروف « ا ، ت ، هـ ، د » ، يمكن
أن يُشفّرَها بشكل سبقي في اختبار التذكر التقريبي المباشر في واحدة
بنائية أحادية الكلمة « استشهاد » . لاحقاً ، وأثناء التذكر ، يمكن
أن يرتكب خطأ ويستذكر مثلاً (ا ، م ، هـ ، د) ، في هذه الحالة ،

. تساعد على البناء في تذكر كل الأحرف . لكن ، وكقاعدة ،
تساعدنا عملية البناء على زيادة السعة المحدودة للذاكرة القصيرة .

عملية البناء

كما اقتنعنا ، الذاكرة القصيرة — ليست مستودعاً حيث يلقون
أشياء مختلفة ويخزوننها ببساطة بدون انتقاء ، إنها جملة ، يمكن أن
تخضع المعلومة فيها لتأثيرات مختلفة وتحفظ بأشكال مختلفة . من البديهي ،
أن المعلومة المخزونة في الذاكرة المديدة تُستخدم في عملية بناء المادة
في الذاكرة القصيرة — مثلاً : التعليمات حول الكتابة الصحيحة
لل كلمات . المعلومات الواردة من الذاكرة المديدة تسمح بإعطاء شكلاً
من أشكال البنى لطاقت العناصر غير المرتبطة فيما بينها خارجياً ، وبدون
هذا ، لاستحال تشكُّل الوحدات البنائية . بهذا الشكل تصبح
عملية البناء مماثلةً للتكرار ، حيث أنها مرتبطة بالمتوسط .

إنطلاقاً من سمات عملية البناء هذه ، يمكن أن نتصورَ لأنفسنا
ما هي الشروط المطلوبة لها . أولاً : غالباً ما يتمُّ البناء في تلك الفترة ،
عندما تدخل المعلومة إلى الذاكرة القصيرة ، وهذا يعني ، أن المادة
الندمجة ، يجب أن تدخل إلى الذاكرة القصيرة بوقت واحد تقريباً
(كان من الصعب دمج ثلاثة حروف في كلمة واحدة ، إذا كانت
هذه الأحرف متناثرة عشوائياً في نسق من / ٢١ / حرفاً) . ثانياً : يجب
أن يصبح البناء سهلاً ، إذا تميَّزت العناصر المندمجة بإلفة داخلية ما ،
تسمح لها بتشكيل وحدة ما . بشكل خاص إذا امتلكت مجموعة المنبّهات
بنية تتوافق مع شيفرة ما في الذاكرة المديدة ، فيمكن التوقع ، أن
هذه المنبّهات تراكب في وحدة بنائية توافق هذه الشيفرة .

درس بوير (bower a springston 1970, booen 1972)

بعض نواحي عملية البناء ، بتغيير طرائق تركيب العناصر المعروضة ،
ودرجة توافقها مع المعلومات المحفوظة في الذاكرة المديدة . في بعض
الأعمال ، غيّر جميع الأحرف في التسلسل الحرفي . واحدة من طرائق
هذا التجميع كان التوزيع المؤقت . نقّذ المفحوصون تمرين تحديد
حجم الذاكرة في حال الإستقبال السمعي للأحرف . كان الفاحص
يُسمّي الأحرف مقسّماً إياها بفواصل قصيرة ذات وضع متغيّر
ولفترات زمنية متغيرة : مثلاً ، استطاع قراءة نسق من الأحرف
بالشكل التالي :

ج ع د / ج ف / م ف ل / ج ي ط س / المفحوصون الذين
جمعوا هذا التسلسل ، حفظوا حروفاً أقل من أولئك الذين عرضوا
عليهم الأحرف نفسها ، ولكن بشكل مغاير :

(ج ع س) (ج ل) (م ت ف) (ج ي د ط) بالرغم من
أنّ الأحرف ، وأيضاً عدد المجموعات من حرفين أو ثلاثة أو أربعة
حروف في كلا الحالتين كانت متشابهة . حصل بوير على نفس النتائج
تقريباً ، في حال العرض البصريّ للأحرف مع تمييز مجموعات باللون
(في الأنساق المذكورة أدناه ، كتبت الحروف الطباعية والكتابية
بالوان مختلفة) :

ج ع د . ج ي ط س . ج ف م ق ل
أو ج ع د . ج ي ط س ج ف م ق ل
كما تبيّن تجارب بوير ، فإنّ التراكيب المعروفة للأحرف ،
كالمختصرات (الاختراعات الحرفية) يمكن أن تكون أساساً للبناء ،

خصوصاً في تلك الحالات عندما يكون من السهل ملاحظة توافق
 المنبهات الدّاخلية مع هذه التراكيب . يمكن أن تظهر الوحدات البنائية
 في حال مادة أكثر تعقيداً من قوائم الحروف ، على الرغم من أن
 مبادئ البناء تبقى هي نفسها . يشرح هذا تجارب الإستدكار الحرفي
 لقوائم الكلمات المختلفة بـ « نظام التقارب » للنصّ الانكليزيّ ذي
 المعنى . نظريّة « نظام التقارب » التي طوّرت بواسطة ميلر وسيلفردج
 (miller a. selfridge 1950) تسمّى تلك الصفة المحددة
 لنسق الكلمات التي تُميّزُ درجة تشابهها مع نصّ باللغة
 الانكليزية . أقلُّ تشابه يتواجد في حال تقارب الترتيب الصفريّ — هذا
 ببساطة ، قائمةُ كلماتٍ إنكليزيّة أُخذتْ اعتباطياً . تقارب الترتيب
 الأول مشابهٌ مع الصفريّ ، يتخلف عنه فقط ، بأنّ الكلمات مأخوذةٌ
 من نصّ ما . لذلك ، فإنّ التردّد الذي تتقابل معه الكلمات المختلفة
 في قوائم الترتيب الأول ، يعكسُ تردّد استخدامها في اللّغة : قوائم
 الترتيب الثاني ، تتشكّلُ بمشاركة المفحوصين : في البداية يُسمّون
 للمفحوص كلمة عادية ما ، مثلاً (the) « ال » ويطلبون منه
 استخدام هذه الكلمة في جملةٍ ما : لنقل أنّ المفحوص يمكن أن يلفظ
 جملة « the sky is falling » السّماءُ معتمةٌ : من ثمّ يُطلبُ
 من مفحوص آخر ، استخدام الكلمة التالية بعد كلمة (sky the)
 السّماءُ « أيّ الكلمة الثانية » في جملةٍ ما ، مثلاً ، الطيور في
 السّماءُ « in the sky are birds » . الكلمة التالية في هذه الجملة ،
 بعد الكلمة المعروضة على المفحوص الثاني ، أي (are) يعرضونها
 على ثالث وهكذا دواليك ، حتى تلك اللّحظة حيث نحصل على قائمةٍ
 طويلة بشكل كافٍ من الكلمات « skyare » : لتقاربات التراكيب ،

الثالث وما فوق . يُستخدم نفس الإجراء ، مع ذلك الاختلاف بحيث يسمّون لكل مفحوص كلمتين ، أو أكثر متابعتين . واحدة بعد الأخرى ، واللّتين ، يستخدمونهما لبناء الجمل . مع زيادة ترتيب التقارب . مع زيادة التقارب يزداد معدّل القرينة الموجودة في لحظة إضافة كلمة جديدة إلى القائمة ، فتُصبح هذه القائمة أكثر فأكثر مشابهة للنّثر الإنكليزي . أعلى تشابه يتمّ التّوصل إليه في حالات تقارب الترتيب السابع من ثمّ يأتي النصّ الحقيقي .

أنساق الكلمات التي يمكن قياس تشابهها مع العبارات الإنكليزية مفيدة لدراسة عملية البناء. ميلر وسيلفردج (miller a. selfridge 1950) ، لاحظوا أنّ الإستدكار المباشر لقائمة الكلمات ، يتحسنّ بمعدّل إقترابه إلى النصّ الإنكليزيّ . ظهرت هذه العلاقة أكثر وضوحاً في المجال ، من الترتيب صفر ، وحتى الترتيب الثالث تقريباً . على ما يبدو ، استُخدمَ المفحوصون معرفتهم باللّغة الإنكليزية لتسهيل التذكّر التقريبيّ المباشر ، وهذا يعني ، أنهم لجأوا لعملية توسط ما ، قد تكون - لعملية البناء :

لصالح أنّ البناء استُخدمَ فعلاً في هذه الحالة ، تشير التجربة المجرّاة بواسطة توافينغ وبتيكو (tulving a. patica 1962) . شكّلوا قوائم من ٢٤ / كلمة متنوعة بدرجة تقاربها من النصّ الإنكليزي . من ثمّ عرضوا هذه القوائم على المفحوصين للتذكّر التقريبيّ المباشر . بدراسة أجوبة المفحوصين ، حدّدَ توافينغ وبتيكو وحدةً ، وسمّوها « الوحدة البنائية المستعارة » : هي جميع العناصر في المخرج (في الكلمات المستدكرة بواسطة المفحوص) والتي تتوافق مع

تسلسل ما في المدخل (في القائمة المعروضة) : هكذا مثلاً ، إذا كان في القائمة التسلسل «saw the footbellgame will end at midnight on january» « بثُّ لعبةِ كرة القدم ، سيُنتهي في منتصف الليل من كانون الثاني » وفي جواب المفحوص « the footballgame saw at midnight will end » لعبةُ كرة القدم المُبثَّة في منتصف الليل ستنتهي » اعتبر أنهُ استخدم الوحدات البنائية المستعارة التالية :

(1) the footbo all game « لعبة كرة القدم »

(2) saw (3) at midnghit « في منتصف الليل » (4) will end

سيُنتهي . سُمِّيت هذه الوحدات بنائية ، لأنَّ في كلِّ واحدةٍ منها في حال التذكُّر تجمَّعت العناصر في نفس ذلك الترتيب ، كما في القائمة المعروضة ، وهذا سمح بالتفكير ، بأنَّ الكلمات الدَّاخلة في تركيب كلِّ وحدة بنائية مستعارة ، تجمَّعت « بُنيت » عند المفحوص أثناء العرض .

في النتائج التي حصل عليها تولفينغ وبيتكو (tulving a. pathic au 962) تُحتوى إشاراتٌ شبيقةٌ هامةٌ على استخدام عملية البناء ، في حال حفظ قوائم الكلمات . أولاً ، كما هو في تجارب ميلر وسيلفردج ، كان عدد الكلمات المتذكَّرة ، في علاقةٍ مباشرةٍ مع ترتيب التقارب مع النصِّ الإنكليزي (١) .

ثانياً ، ظهر أنَّ المفحوصين تذكَّروا بشكلٍ ثابت ٥ - ٦ وحدات بنائية مستعارة بدون أيةٍ علاقةٍ مع ترتيب التقارب . تحسين النتائج

(١) تعتبر اللغة الايكليزية هي اللغة الأصلية الأم - للمفحوصين (المترجم) .

(زيادة عدد الكلمات المتذكّرة) بمعدل التقارب مع النصّ مشروطٌ
ليس بتذكّر المفحوص لوحدات بنائية أكثر ، بل ، باحتواء الوحدة
البنائية لكلمات أكثر بشكل متوسط . يمكن القول بشكل آخر ، بأنّ
انطباعاً قد تشكّل نصّ : كلما اقتربت بنية القائمة من التركيب
اللغويّ الإنكليزيّ أكثر ، استطاع المفحوص تشكيل وحدات بنائية
أكثر ضخامة ، واستطاع تذكرها بالنتيجة . وبما أنّه تذكّر دائماً
عدداً متشابهاً من الوحدات البنائية تقريباً (العدد الموافق لحجم الذاكرة)
سمحت له قدرته على تشكيل وحدات بنائية أكثر ضخامة بتذكّر كلمات
أكثر . مختصر القول ، خصائص ما ، لبنية اللغة الإنكليزية تُهيئ
على ما يبدو ، لتشكيل وحدات بنائية ضخمة .

تحديداً ما هو العامل الواسم للعبارة الانكليزية والذي ، يؤدي إلى
زيادة أبعاد الوحدة البنائية ، أمر غير واضح . قد يكون البناء معتمداً
على قوانين العبارة النحوية التي تحدّد كيفية تراكب الكلمات في جمل .
مثلاً : واحد من قوانين القرينة ينصّ على أنّ العبارة يجب أن تحتوي
على جملة اسمية (اسم) ، تليها الجملة الفعلية « الخبر » مثلاً جملة
« the boy ran » صحيحة من وجهة نظر القواعد الانكليزية ،
أمّا « ran the boy » فغير صحيحة . كل من يتقن اللغة
الإنكليزية ، يستوعب قوانين الجملة النحوية ، وقد تكون معرفة هذه
القوانين تحديداً هي التي تؤدي إلى القدرة على بناء النصّ الإنكليزي .
كلّما كانت قوائم الكلمات قريبة من النصّ الإنكليزي ، كلّما تطابقت
مع الجملة النحوية للغة الإنكليزية ، بفضل هذه قد تسهل عملية
البناء .

حُصِّلَ على المعطيات التي تقف إلى جانب قوانين الجملة النحوية ،
والتي ، تؤدي إلى عملية البناء ، بشكل خاص في تجارب جونسون
« johnson 1968 » والتي تعلّم فيها المفحوصون لفظ عبارات
كاملة أثناء الإجابة على منبّهات عديدة . استُخدِمت في هذه الحالة ،
طريقة الارتباطات الثنائية ، مثلاً : كان على المفحوص أن يلفظ عبارة
« اليافع الطويل أنقذ المرأة المنازعة » the tall Boy savedd the dāiʕ woman
في الجواب على المنبّه « سبعة » .

الأخطاء التي ارتكبها المفحوص عندما تذكر قسمًا فقط من العبارة ،
مثّلت بشكل خاص أهمية كبيرة : انطلق جونسون ، من أن على
المفحوصين أن ينقلوا التشفير ، أو يبنوا كلمات في وحدات ذات
ترتيب أعلى أثناء حفظ العبارات : مثلاً : بنتيجة بناء نسق من الكلمات
« . the + الصفة + الاسم » يمكن الحصول على جملة إسمية (*) .
من الواضح ، أن الكلمات في حدود كل وحدة ، ترابط فيما بينها
بشكل آمن مما ترابط مع كلمات أي وحدة أخرى .

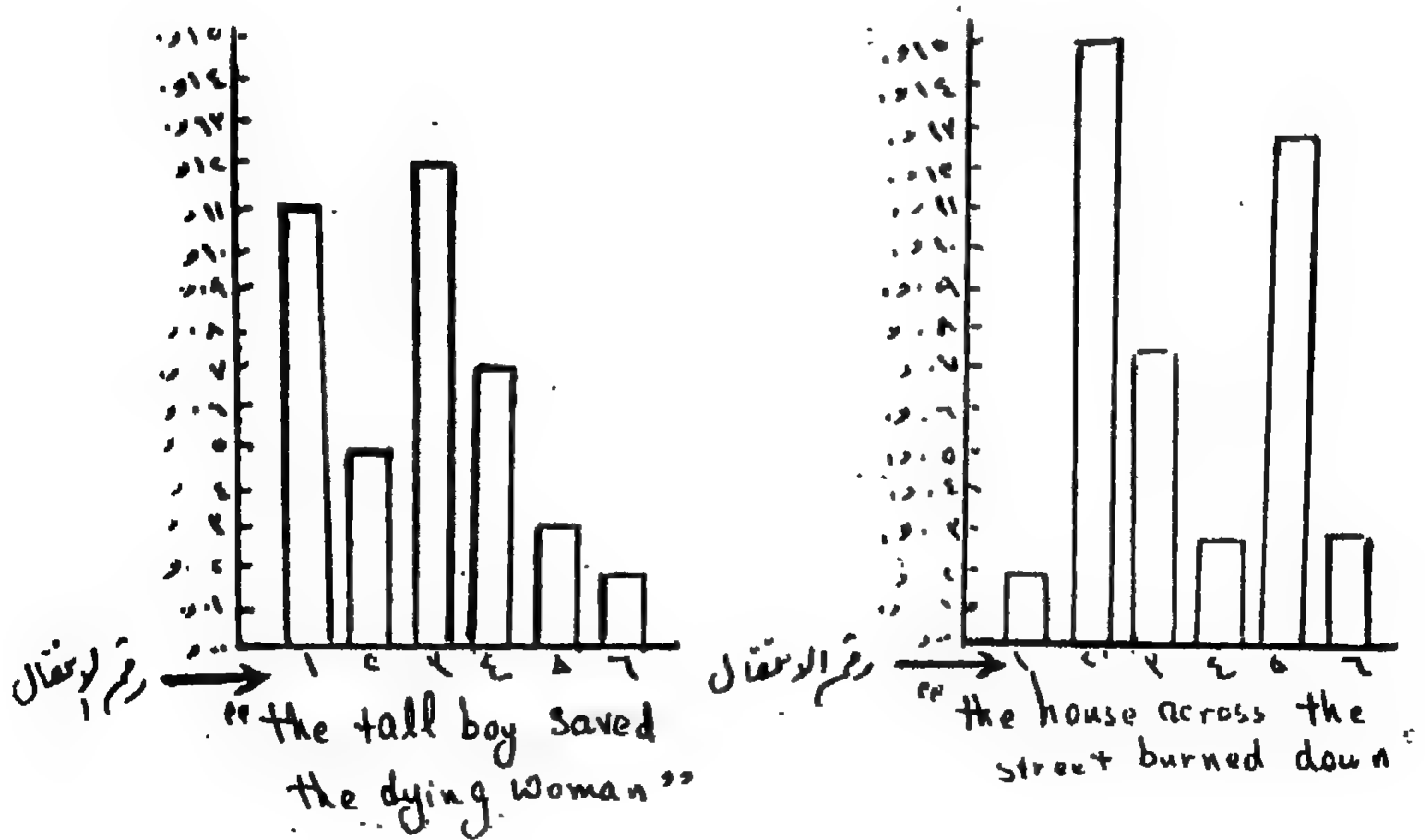
وهذا يسمح بالتوقع أن تذكر كلمة واحدة داخلة في تركيب
الوحدة المعطاة ، سيكون مرتبطاً بشكل أكثر متانة بتذكر كلمات
أخرى داخلة فيها ، من تذكر كلمات من أي وحدة أخرى . بشكل
خاص ، سيكون احتمال تذكر كلمتين متجاورتين ، مختلفاً بالعلاقة
مع كونهما داخلتين في وحدة أو في وحدتين مختلفتين ، لتمحيص
هذه الفرضية أحصى جونسون احتمال « أخطاء الانتقال » . احتمال

* كما في النصوص الإنكليزية .

أخطاء الانتقال يحدّد كنسبة الحالات عندما يتمّ تذكّر كلمةٍ ما من العبارة المعطاة بشكل غير دقيق ، في حين يتمّ تذكّر الكلمة التي تسبقها بشكل موثوق . مثلاً في عبارة « الولد الطويل أنقذ المرأة المنازعة » احتمال خطأ الانتقال بين « ولد » و « طويل » يُحدّدُ في نسبة الحالات التي سمّي فيها المفحوصون بدلاً من كلمة « ولد » كلمةً ما غيرها . في الوقت الذي ، تذكّر فيه كلمة « طويل » بشكل موثوق : يجب التوقّع أنّ احتمال خطأ الانتقال سيكون منخفضاً للكلمات المرتبطة فيما بينها بشكل متين ، لأنّ المفحوص عندما يتذكّر كلمةً واحدةً بشكل موثوق ، فعلى الأغلب سيسمّي بثقة الكلمة التالية : المرتبطة معها بشكل متين . بالموافقة مع الرأي القائل ، أنّ المفحوص يحفظ العبارة بوحيدات بنائية منعزلة ، يمكن التوقّع أنّ احتمال خطأ الانتقال لكلمتين متجاورتين ، سيكون أعلى إذا انشتمت هاتان الكلمتان إلى وحيدات بنائية مختلفة ، وسيكون أقل ، إذا انتمتا إلى نفس الوحدة . هذا ما يُستنتج من الافتراض أنّ احتمال خطأ الانتقال الكبير بين الكلمات ، يعني انعدام وجود رابطةٍ متينةٍ بينها .

بما أنّ احتمال خطأ الانتقال ، يشكّلُ مُعَادِلًا للرابطة بين كلمتين متجاورتين (زدْ على ذلك أنّ الرابطة المتينة تتطابق مع احتمال خطأ انتقال منخفض) فنحنُ نتمتعُ بإمكانية تمحّص النظرية حول استخدام قوانين الجملة النحوية أثناء عملية البناء . وإذا تأكّد هذا ، استطعنا التوقّع ، أنّ احتمال خطأ الانتقال ، يجب أن يكون كبيراً بين الوحدات النحوية (مثلاً ، بين المبتدأ والخبر) ومنخفضاً داخل الوحدة المنفردة : تحديداً هذا ما لاحظته جونسون (الرسم ٥ : ٣) . في عبارة

« الولد الطويل أنقذ المرأة المئزعة » بدأ احتمال خطأ الانتقال كبيراً بين الكلمات الثالثة والرابعة « حسب الجملة الانكليزية : the tallboy saved the dying woman وتحديداً هنا بين هذه الكلمات وحسب قوانين الجملة النحوية يحدث انفصال كبير بين أقسام العبارة . في تلك العبارات كـ « the house across the street burned down » الأقسام الأساسية وفي نفس الوقت أعلى قيم احتمال خطأ الانتقال - تتوافق مع الحدود بين الكلمات « house » و « across » وبين « street » و « burned » ، حتى في حدود الجملة المنفردة « مثلاً في جملة « saved the dying women » فإن قيم احتمال خطأ الانتقال تعكس البنية الداخلية المجددة بقوانين النحو .



الشكل (٣ : ٥) احتمال خطأ الانتقال لعبارات نموذجين مختلفين (جونسون ١٩٦٨)

. النتائج الحاصلة في تحديد احتمال خطأ الانتقال تؤكد بشكل واضح أن قوانين التركيب النحوي تتوضع في أساس عملية البناء . اكن هناك احتمال آخر يتوجب دراسته . قد لا تستند البنائية على ترتيب الكلمات بل على المعنى : الكلمات المركبة بما يتطابق مع قوانين النحو الانكليزي ، تشكل أيضاً جملاً ذات معنى « أكثر من الكلمات المتوضعة في ترتيب عشوائي . من الممكن أن العامل الدلالي « المرتبط بالمعنى » « semantic » وليس قوانين القواعد ، أي ، ترتيب محدد للكلمات ، هو الذي يسهل البنائية . يورد جونسون معطيات لصالح أن ترتيب الكلمات يؤدي بعض التأثير فعلياً على النتائج الحاصلة . يقارن هو ، توزيع قيم احتمال خطأ الانتقال لعبارات ثلاثة نماذج مختلفة :

١ (- العادي أي صحيح من حيث المعنى وقواعدياً (مثلاً :

« the house across the Street burned down » .

٢ (- صحيح قواعدياً ولكن بدون معنى .

« the falsity calling flat sleep sang white » .

٣ (- تسلسل عشوائي للكلمات مجرد من المعنى ومن البنية

القواعدية « النحوية » الصحيحة .

« the sange white falsity sleety calling flat » .

ليس مدهشاً أن سرعة الحفظ في هذه العبارات الثلاثة كانت مختلفة . الأولى حُفظت أسرع من العبارتين الأخريين ، والثالثة أبطأ من الجميع . في هذه الحالة ، كان توزيع قيم احتمال خطأ الانتقال للعبارتين الصحيحتين قواعدياً (ذات المعنى والمجرد منه) متطابقاً .

يسمحُ هذا بالتوقع أنَّ المفحوصين شكّلوا وحداتٍ بنائيةً حسب
قوانين النحو بغض النظر عن وجود المعنى . مقادير احتمال خطأ
الانتقال لمجموعات الكلمات العشوائية كانت مختلفة تماماً ، وتحديداً
هذه المجموعات ، هي التي كانت مبنية بدون أي اعتبار لقوانين
النحو .

بهذا الشكل ، يلعب النحو بدون شك دوراً محمّداً في البنائية .
لكنَّ ذلك العامل القائل بأنَّ العبارات ذات المعنى ، حُفِظَتْ بشكلٍ
أسرع من تلك الصحيحة قواعدياً ، واكتنفاً مُجرّدة من المعنى ، يشهد
أنَّ للمعنى ايضاً أهمية كبيرة . ولقد أظهرت أبحاث أخرى :
« saligev 1962 — tejirian 1968 » أنَّ العوامل الدلالية
للألفاظ تلعبُ بشكلٍ خاص دوراً هاماً في تجارب التقارب
للغة الانكليزية في ترتيبات التقارب الواقعة أعلى من الترتيب الثالث .
حصل تيجيريان « tejirian 1968 » على أنساقٍ جديدة من
الكلمات المتقاربة في اللغة الانكليزية باستبدال كلمات منفردة بكلمات
أخرى من نفس الصنف القواعدي (بتوافق بالأسماء ، بالإفعال ،
وبالصفات) . بهذا التغيير للكلمات تغيّرت البنية الدلالية للنسق ،
لكنَّ التركيب النحوي بقي كالسابق . كما أظهرت التجارب ، في
ترتيبات التقارب الثالثة أو الترتيبات الأدنى ، لم تظهر هذه التغيرات
أي تأثير على عدد الكلمات المتذكّرة . هذا يعني ، أنَّ المحتوى الدلالي
على مستوى ترتيبات التقارب من (١ — ٣) لا يلعب دوراً هاماً في
التذكّر . لكنَّ البنية الدلالية في ترتيبات التقارب الواقعة أعلى من
الثالث تمتلك أهمية أكبر بكثير ، وتغيرات الكلمات تعرقل استذكار
المادة .

تأثير خصائص قانونية الكتابة ، النحو والمعنى ، يُظهرُ بأيُّ شكل يمكن استخدام القرائن المتقنة جيداً في عملية البناء . استطعنا أن نلاحظوا أننا درسنا أثناء نقاش هذه التأثيرات بعض التجارب التي بدت كأنها أقرب تعلقاً بالذاكرة المديدة وليس بالذاكرة القصيرة . مثلاً ، في تجارب تولغينغ وبيتكو استخدمت قوائم من ٢٤ / عنصراً ، وهذا ما يتجاوز حجم الذاكرة القصيرة . أي ، من الواضح ضرورة مشاركة الذاكرة المديدة فيها . لكن ، ليس من الصعب ملاحظة أن هذه التجارب يمكن أن تكون مفيدة لدراسة عمليات البناء ، باعتبار هذه العمليات على الأغلب يجب أن تكون مشابهة لمعالجة المعلومات التي تضمن اختزانها . المديد . طالما أن المعالجة التي ترتبط عملية بناء المادة معها بهدف الحفظ في الذاكرة القصيرة ، تزيد من متانة الآثار المديدة الموافقة ، فإن دراسة الذاكرة المديدة ، يمكن أن تعطي معلومات قيمة أيضاً حول حفظ المعلومة في الذاكرة القصيرة .

تصبح عملية البناء أكثر سهولة في تلك الحالة ، إذا حفظ المفحوصون القوانين المشكّلة خصيصاً لهذا الهدف . مثلاً في تجارب ميللر « willer » 1956 « تعلم المفحوصون تغيير التشفير لأنساق الأصفار الطويلة والواحدات إلى أنساق أرقام أكثر قصراً ، بأن تعلموا في البداية تحويل بنى ثلاثية المعاني في أرقام منفردة بلشكل التالي : . . . = . . . (١ = ٠٠١) . (٢ = ٠١٠) . (٣ = ٠١١) . (٤ = ١٠٠) (٥ = ١٠١) . (٦ = ١١٠) . (٧ = ١١١) . بعد ذلك ، وفي حال عرض عليهم تسلسل ما ، كالتسلسل (٠٠١٠٠٠١١٠٠٠١١١٠) وزعته المفحوصون على بنى ثلاثية القيمة (٠٠١ ، ٠٠٠ ، ١١٠ ، ٠٠١ ، ١١٠) واستخدموا

الشيفرة المذكورة لتحويل تلك الأرقام إلى أرقام معزولة وحصلوا
في النهاية على (١٠٦١٦) . بعد ممارسة مماثلة استطاع المفحوصون بهذا
الشكل تذكر أنساق بلغ فيها عدد الأصفار والواحدات / ٢١ / .

طريقة البناء المشروحة أعلاه ، تنتمي لصنف ما يُسمّى « مداخلات
/ طرائق / فن التذكّر » أي لصنف تلك القوانين المنظمة للمادة
الداخلية والموجهة لحفظها الأفضل . كثيرٌ من هذه المداخلات / الطرائق /
معروف منذ وقت بعيد ، طرائق أخرى مشابهة للنظام المشروح بواسطة
ميلر وضعت منذ وقت قريب نسبياً . تُستخرّ بعض قواعد فن التذكّر
لحفظ هذه المعلومة النوعية أو تلك (عدد الأيام في الشهر مثلاً) .
قواعد أخرى يمكن أن تُستخدم لأي نسقٍ من العناصر . تنتمي إلى هذه
الطرائق الراقية (universal) مداخلة فن التذكّر القديمة المسماة
طريقة الربط الموضوعي أو طريقة الأمكنة . تكمن هذه الطريقة في أن
يحفظ الإنسان في البداية نسقاً من الأمكنة - انقل أن يتخيل مثلاً
عشرة أماكن مختلفة موجودة في الغرفة « على التلفزيون » ، « بالقرب
من ساعة الحائط » من ثمّ يستخدم هذه الأماكن ليحفظ
قوائم المواد . لنفرض أنهم عرضوا عليكم قائمة مؤلفة من عشر مواد ،
باستخدام هذا النظام تربطون ذهنياً كلًّا من هذه العناصر مع الأمكنة
التي حفظتموها . لو قالوا لكم مثلاً : (كلب ، نار ، بازلاء ، . .)
فستخيلون لأنفسكم كلباً على شاشة التلفزيون ، ساعة حائط
مشتعلة وهكذا . وفي عملية التذكّر يكفيكم المقاء نظرة ذهنياً « تخيلياً »
على قسمٍ من الغرفة ، وتنتقلوا إلى آخر : بتصوركم للتلفزيون ،
ستذكرون الكلب مباشرة ، بتخيلكم للساعة ستذكرون النار وهكذا
حتى تستعيدوا في ذاكرتكم كل المواد اللازمة .

الوعي والذاكرة القصيرة

آخر ما ستتطرقُ إليه في دراستنا الأولية عن الذاكرة القصيرة - هو العلاقة بين الاختزان القصير الأمد للمعلومة ، « والوعي » . درسنا الذاكرة القصيرة كذاكرة عاملة باعتبار هذا على ما يبدو هو نفس المكان الذي تُجري فيه على العناصر الداخلة عمليات مختلفة - البناء ، التوسط . أو التكرار . من الطبيعي أن ينبثق سؤال ألا تتساوى عمليات من هذا النوع مع ظهور الوعي أو الإدراك : ألا يعني أن تقوم بتأثير ما على العناصر ، هو نفسه أن « تفكر بهذه العناصر » ؟

بتعذر في الوقت الحاضر على ما يبدو اعطاء جواب مرض . مهما كانت طبيعة الإدراك فمن المحتمل أن يكون هو نفسه « عمَلُ الذاكرة القصيرة » ، لكي تقتنع بهذا نعود إلى مثال الأمسية عندما يسمع إنسانٌ مشاركٌ في حديثٍ واحدٍ اسمه يُذكر في مجموعةٍ أخرى من الموجودين .

كان من الممكن القول أن الشخص أدرك حقيقة ذكر اسمه . في هذا المعنى « إدراك » على ما يبدو مكافئ لما يُعبّر عنه بكلمات « لفت الانتباه » . لكن إذا تذكرنا تعريف الانتباه الانتقائي المناقش في الفصل الرابع ، فإن الانتباه والإدراك لا يبدو أن مترادفين . مثلاً ، عندما تقودون سيارة ، فالقسم الأعظم من المنبهات المرتبطة بهذا الشيء ، تخضع للتعرف ، وإلاً لانحرفتم في الترعّة . أضف إلى ذلك أن الإنسان الذي يقود سيارة ، غالباً ما يصغي لحديث مسافريه . هو يدرك الحديث ولا يدرك كل ما يفعله مع السيارة ، لكن مع هذا يعطي وبالحد الأدنى قسماً ما من انتباهه للطريق « Kahneman 1973 »

اكن يمكننا أن نعتبر أن قيادة السيارة واقعة تحت مراقبة العمليات التي تسبق فعل الانتباه والتعرف الكامل على الأشكال : والادراك يتطابق مع التعرف الكامل والانتباه الكامل . وهذا في حقيقة الأمر معادل للتأكيد بأن الادراك يتوافق مع تشفير المعلومات في الذاكرة القصيرة . اكن إذا قلنا بأن الادراك يتوافق مع ايداع المعلومات في الذاكرة القصيرة تقع في دائرة مغلقة . من أين نعرف أن شيئاً ما يمكن أن يحط في الذاكرة القصيرة ؟ . نعم لأننا ندرك هذا وفي نفس الوقت نحدد الادراك كنقل للمعلومات إلى الذاكرة القصيرة . يتشكل انطباع أن في مشكلة الادراك ، هناك شيء ما « صوفي » .

لهذا يبدو منطقياً هنا دراسة بعض ملاحظات فرويد « Freud 1623 » حول طبيعة الادراك والذاكرة القصيرة والمديدة . يورد تشابهاً مع ما يُسمى « الدفتر السحري » / المفكرة السحرية / . وهو عبارة عن اسطوانة من مادة شمعية عاتمة مغطاة بمادة سيللوزية شفافة ، يوجد تحتها أيضاً وريقة نصف شفافة من الورق الرقيق المشمع . يكتبون عليه بعصية مدببة بضغطها على السيللويد ، وبدوره ، يضغط السيللويد على الورقة الرقيقة الواقعة تحته والملتصقة على مسند شمعي ، والذي في نتيجته ، ترشح الكلمات المكتوبة إلى السطح . لكي نمحي المكتوب ، يكفي ببساطة رفع السيللويد والورقة الشمعية ، بعد ذلك يمكن أن نكتب من جديد . أحياناً ، اذا رفعنا الطبقتين العاويتين برقة ، يمكن أن نرى أن السطح الشمعي مازال يحتفظ بما كان مكتوباً على الرغم من أن الكلمات لم تعد تُرى من الخارج .

يقارن فرويد ذاكرة الانسان مع هذا الجهاز . حسب اعتقاده ،

تتألف ذاكرة الانسان من قسمين : الذاكرة الثابتة المشابهة الاسطوانة الشمعية ، والذاكرة المستقبلية للمعلومات والتي تحتفظ بها لزمان قصير فقط ، والتي ، يمكن مقارنتها مع الوريقة المتوسطة . مع هذه الذاكرة غير الثابتة والمتجددة يرتبط الادراك . ينبثق هو عندما تظهر هنا معلومة ما وتختفي ، عندما تُمحى هذه المعلومة . كل هذا يذكرنا جداً بتقسيم الذاكرة ، الذي شرّحناه إلى ذاكرة قصيرة وذاكرة مديدة . إذا كان هذا كما ذكر ، يتشكل انطباع بأن فرويد اعتبر ظواهر الذاكرة القصيرة جزءاً من الادراك . وأيضاً بالضغط كما هو انسلاخ الوريقات العلوية « للمفكرة السحرية » أدنى لاختفاء الكتابة المشكّاة فإن انتزاع المعلومة من الذاكرة القصيرة قد يؤدي لانتزاعها من ادراكنا . من الممكن أن يكون فرويد محقاً – على أي حال اسنانن في وضع قادرين على أن تبرهن فيه أنه أخطأ الرأي .

الفصل السادس

الذاكرة القصيرة: النسيان

تصوّر نفسك تسأل عاملة مقسم الاستعلامات الهاتفية عن رقم تلفون أحد معارفك . ستعطيك الرقم الضروري ، وتكرّره لنفسك وأنت ترمع ضربه على القرص في هذا الوقت ، يدخل إلى الغرفة أحدٌ خلاّتك وتسلمون على بعض : عندما تريد من جديد ضرب الرقم تكتشف أنّك لم تعد تذكره : المعلومة حول هذا الرقم والتي كانت موجودة في ذاكرتك القصيرة أصبحت منسية :

سبق وتحدّثنا عن النسيان ، أي ببساطة ، فقدان المعلومة الموجودة في الذاكرة القصيرة ، وكما افترضنا في واحدٍ من الفصول السابقة يتوضع هذا فقدان في أساس الأخطاء السمعية الحادثة في تجارب تحديد حجم الذاكرة بالتحديد . فسّرنا هذه الأخطاء ، بأنّ قسمًا من الأثر الصوتي لعنصرٍ ما قد نُسي ، وبما أنّ التذكّر اعتمد على الأصوات المحفوظة في الذاكرة القصيرة ، فإنّ العنصر الملفوظ خطأً كان مشابهًا من الناحية الصوتية مع العنصر الأولي . على ما يبدو ،

يمثلُ النسيانُ الجزئيُّ صفةً طبيعيةً لوظيفة الذاكرة القصيرة : العناصر المختزنة فيها يمكن أن تُفقدَ تدريجياً :

هذا الفصلُ الذي سندرس فيه عملية النسيان بشكلٍ موسعٍ له هدفان . الهدف الأول يكمنُ في وضع السؤال حول أسباب نسيان المعلومة المحفوظة في الذاكرة القصيرة ، كانت قد ظهرت هذه المسألة منذ زمن بعيد ، وحوّلها تدورُ الآن خلافاً حادة : الهدف الثاني - لفتُ الانتباه إلى بعض العوامل التجريبية المؤثرة على النسيان ومحاولة الحصول على معطيات إضافية حول الحفظ القصير الأمد للمعلومات .

نظريات النسيان

غالباً ما يقاربون السؤال حول أسباب النسيان من وجهتي نظر اختياريّتين : يُنظر أحياناً للنسيان « كخمود منفعل » passive « للآثار ، وأحياناً كنتيجة للتداخل . لكي نصيغَ هذه المفاهيم بشكل أوضح ، سنحاولُ تمثيلاً المشكلة في شكلٍ مبسّطٍ . نبدأ من دراسة الأثر الموجود في الذاكرة القصيرة : يمكن أن نقول حول الأثر الطازج ، بأنه يتمتعُ بدقة « قصوى » حادثة (مفهوم غير محدد بعض الشيء ولكنّه هنا يعني « كمية المعلومات المملوكة » أو « امتلاؤه » . يمكن الحديث حول النسيان عندما لا يتمتع الأثرُ المعطى بدقة قصوى ، مثلاً إذا فُقدَ قسمٌ من المعلومة حول رنين صوتية العنصر الحالي . غالباً ما يحدث هذا في غياب التكرار فقط ، طالما ، نفترض نحن أن التكرار يدعم دقة الأثر على المستوى الأولي . يحدث النسيان في حال نقصان دقة الأثر التي لا تستطيع في حالته العنصر المعطى أن يكون مُعاداً في الذاكرة ، السؤال الأساسي الذي يهمنا ، هو سبب نقصان دقة الأثر . سندرس سببين معروضين وشائعين :

(١) - الحمود السلبي « المتفعل » :

(٢) - التداخل .

تحت مفهوم الحمود غالباً ما يفهمون نقصان دقة (أو متانة) آثار الذاكرة مع مرور الزمن .

يُفْتَرَضُ أنَّ الزمن فقط هو العامل الضروري لاضعاف الآثار هذه ، ولا تشارك هنا أية عوامل مسببة أخرى . لذلك نسمي عملية الحمود منفعة « سلبية » . بالاختلاف عن فرضية الحمود تنطلق فرضية التداخل من أن سبب النسيان يحمل السمة الأكثر نشاطاً ، « active » وحسب هذه الفرضية ، فإنَّ دقة أثر هذا العنصر أو ذاك تنقص نتيجةً لدخول عناصر جديدة في الذاكرة القصيرة ؛ بهذا الشكل ، يكون تضائل الأثر مشروطاً ليس بمرور الزمن هكذا ببساطة ، بل ، بظهور معلومات جديدة في الذاكرة . كان من السهل تحديد أي من هاتين الفرضيتين صحيحة إذا كان ممكناً إجراء التجربة التالية : في البداية يجب عرض عنصر ما على المفحوص . من ثم على المفحوص وعلى مدى بعض الوقت / ٣٠ ثا / تقريباً (هذا ما يُسمى « فاصل الاحتفاظ ») — ألا يفعل أي شيء . « أي شيء يجب أن تُفهمَ في المعنى المطلق — ولا أي تكرار (بما أنه يُسهَّلُ المحافظة على دقة الأثر) ولا أي تفكير بأشياء أخرى (في هذه الحالة قد تدخل معلومة جديدة إلى الذاكرة القصيرة ويحدث التداخل) . بمرور ثلاثين ثانية طلبوا من المفحوص تذكر العنصر المعروض : إذا لم يستطع إرجاعه في الذاكرة فهذا يشير في صالح الحمود السلبي ، لأنَّ الزمن الماضي كان يمكن أن يكون العامل المؤثر الوحيد . لا شيء في هذه المرحلة استطاع أن يُسبب التداخل .

إذا لم يكن العنصر في هذا الوقت قد نُسيَ نستطيعُ اعتبار هذا العامل دليلاً ضدَّ فرضية الحمود ، أي لصالح التصور حول التداخل .

للأسف فإنَّ تجربةً مثاليةً كهذه تبدو « مستحيلة » لأنَّه من المستحيل أن نتصور لأنفسنا حالةً لم يفعل فيها المفحوص أيَّ شيءٍ مطلقاً . لكن كما سنرى لاحقاً ، أُجريت عدة محاولات للوصول لأكبر تقاربٍ ممكن مع هذه الشروط ، والنتائج بدت متناقضةً جداً .

قبل الانتقال لدراسة هذه التجارب سنناقش بشكل أدق فرضيتين متناقضتين . لندرس في البداية فرضية التداخل . أحد أشكال هذه النظرية كان يمكن أن يُسمَّى « موديل الخلايا البسيطة » أو « موديل الإزاحة » . حسب هذا الموديل يوجد في الذاكرة القصيرة عدد محدد من الحجيرات — $2+7$. كل حجيرة تتَّسِمُ لوحدةٍ بنائيةٍ واحدة من المادة الداخلة: في حال دخول العناصر إلى الذاكرة القصيرة فإنَّ كل عنصر « وحدة بنائية » يشغل حجيرة واحدة . عندما تصبح كل الحجيرات ممتلئةً ولا يوجد مكان للعناصر الداخلة من جديد ، على العناصر القديمة أن تُزاحَ إلى مكانٍ آخر لإفساح المكان للعناصر الجديدة : في هذا الموديل يزيج كلُّ عنصر جديد داخل إلى الذاكرة القصيرة الممتلئة واحداً من العناصر الموجودة فيها ، وهذا ما يؤدي إلى نسيان الأخير . كلُّ واحدٍ من العناصر المحتواة في الذاكرة القصيرة يملك بعض الحظ في أن يُزاح .

لموديل الإزاحة أهمية في تلك العلاقة ، حيثُ يساعد على تفسير النظرية الأكثر شمولاً ، والتي تفيد بأنَّ نسيان المعلومة المحفوظة في الذاكرة القصيرة مشروطٌ بالتداخل . واحدة من تبعات هذا الموديل

تكمُن في أنَّ بعض العناصر الأولى التي دخلت إلى الذاكرة القصيرة لا تتداخل مع بعضها « الواحد مع الآخر » . من البديهي أن النسيان يحدث في تلك اللحظة عندما تصبح كل الحجيرات في الذاكرة القصيرة ممتلئة : يبدأ النسيان فقط في ذلك الحين عندما يتجاوز عدد العناصر سعة الذاكرة القصيرة : وتنجم من هذا الموديل نتيجة أخرى : بما أن كل عنصر (أو وحدة بنائية) يشغل حجرة واحدة قد تحتوي هذا العنصر وقد لا تحتويه ، فإن كل عنصر إما عليه أن يسبقه (لن يكون موجوداً في الحجرة) أو أن يبقى في مكانه كاملاً . لكننا نعرف أن هذا لا يتم بهذا النحو . يمكن شرح ظاهرة الإزاحة الصوتية للمقاطع (مثلاً تسميات الحروف) المحتواة في الذاكرة القصيرة بالنسيان الجزئي لهذه المقاطع محي آثار فونيميات منفردة : إذا تطابق المقطع الواحد مع وحدة بنائية واحدة فإن النسيان الجزئي متناقض مع موديل الخلايا البسيطة . ليس من الصعب تعديل هذا الموديل البسيط على نحو ما ، لكي يصبح متلائماً مع النسيان الجزئي ، لهذا يكفي أن نفترض أن كمال العنصر الموجود في الذاكرة القصيرة قد يكون مختلفاً ، أي أنه يأخذ قيمة متنوعة : « هنا بشكل كامل » ، « هنا أساساً » ، « بقي القليل » ، « مستأصل بشكل كامل » . بتغيير الموديل بهذا الشكل نسمح بالقول عملياً أن أثر العنصر المعطى قد يكون دقيقاً بشكل مختلف إذا كانت الدقة تتعلق في كمال المعلومة . في هذا الشكل المُغيّر ، توجهنا نظرية الإزاحة إلى أن العناصر الجديدة الداخلة في الذاكرة القصيرة ، يمكن أن تزيج جزئياً عناصر أخرى ، أي يمكن أن تكون سبباً لنقص دقة آثارها . يُفترض في التعديل إضافة وضع آخر منبثق

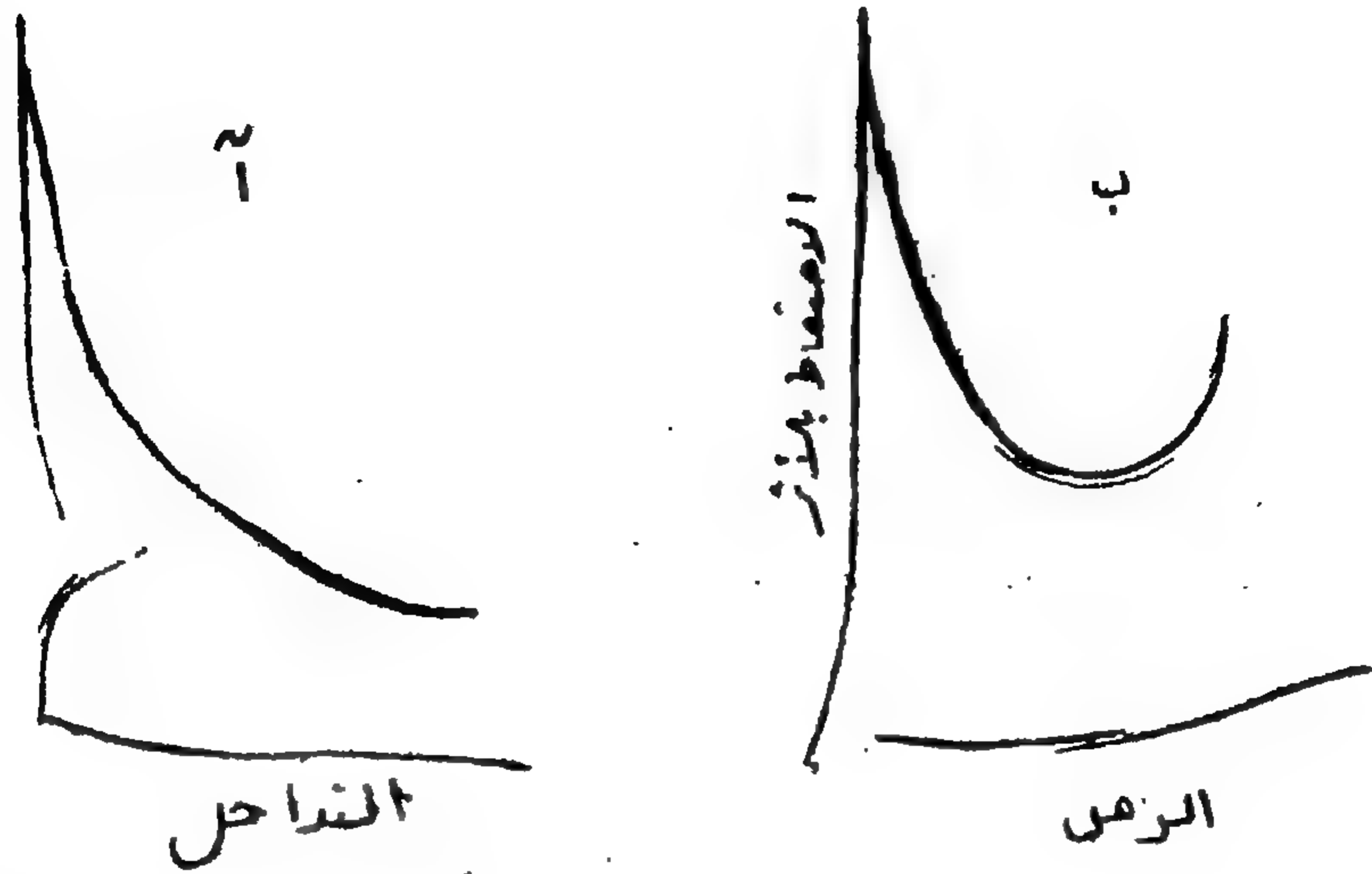
من موديل الخلايا البسيطة ، وتحديداً - يتم نسيان العناصر المختزنة في الذاكرة القصيرة فقط حين يتجاوز عدد العناصر حجم الذاكرة القصيرة ، فاذا كان النسيان ممكناً بعد امتلاء الذاكرة القصيرة فقط فإن نظرية الحمود ونظرية التداخل تصبحان متكاملتين . لكي يصبح هذا مفهوماً ، سندرس نظرية خمود الآثار من وجهة نظر ازدواجية الذاكرة : فرضية الحمود تابعة للذاكرة غير البليئة فقط ، لأن الفكرة حول السعة المحدودة للذاكرة القصيرة تجر وراءها تصوراً مفاده ، أن النسيان يبدأ حين تدخل في الذاكرة القصيرة معلومات أكثر مما تستوعب . لا يمكن أن نرد هذا النوع من النسيان للخمود المنفعل ، لذلك ، فإن الحديث يمكن أن يسير حول النسيان الحاصل عندما تكون كمية المعلومات في الذاكرة القصيرة غير خارجة عن حدود حجم الذاكرة (*) .

ولكن إذا كانت فرضية الحمود أكثر ملائمة لشرح النسيان في

(*) - محدودية استناد فرضية الحمود التي يملئها مفهوم سعة الخزان القصير الأمد المحدودة تختلف بعض الشيء عن التصورات الكلاسيكية حول الحمود . خارج أطر نظرية الازدواجية تبقى فرضية الحمود مقبولة ، تجاوزت كمية المعلومات المنسية حجم الذاكرة المباشرة أم أنها بقيت أقل من هذا الحجم . في حقيقة الأمر يمكن النظر لحجم الذاكرة كنتيجة للخمود . عندما لا يكون عدد العناصر المعروضة كبيراً فيمكن أن تثبت كل آثارها بطريقة التكرار الذي يتمكن من الحدوث قبل أن يصبح الأثر الموافق ممحياً بشكل كامل . وهذا ما يؤدي إلى عدم حدوث أخطاء أثناء التذكر . أما عندما يكون عدد العناصر المعروضة كبيراً فإن تكرار كل منهما قبل حدوث خمود الأثر يصبح مستحيلاً ، لذلك تخمد بعض الآثار وتحدث الأخطاء أثناء الاستدكار . بهذا الشكل يصبح ممكناً تعريف حجم الذاكرة كأكثر عدد ممكن من العناصر التي يمكن أن تكون مكررة في نفس الفترة الزمنية التي لا يمكن ولا لأثر واحد أن يخمد فيها بشكل كامل ...

حال عدم وجود فرط تحميل للذاكرة القصيرة ، يجب إدخال تحديد مماثل لفرضية التداخل أيضاً . بكلمات أخرى يجب ألاّ يُتَوَقَّع في فرضيتنا عن التداخل بأن نسيان المعلومة المخترنة في الذاكرة القصيرة ممكن فقط عندما تتجاوز كمية المعلومة حجم الذاكرة القصيرة . بشكل آخر أليس صحيحاً أنه لم يكن هناك أي تناقض بين النظريتين : نظرية الحمود انتمت لتلك الحالات عندما تكون كمية المعلومات أقل من سعة الذاكرة القصيرة ، ونظرية التداخل - لتلك الحالات عندما تكون أكبر . مختصر القول أنه من الضروري إضافة تعديل آخر أيضاً لفرضية الإزاحة - يجب القبول بأن التداخل يؤدي إلى نسيان المعلومات المحتواة في الذاكرة القصيرة حتى إذا كانت كمية هذه المعلومات لا تتجاوز حجم الذاكرة القصيرة . بكلمات أخرى يمكن أن يتداخل إلحاق عناصر جديدة في الذاكرة القصيرة مع العنصر المعطى حتى حين يكون هناك مكان كافٍ لكل هذه العناصر في الذاكرة القصيرة . في هذه الصيغة تناقض فرضية التداخل فرضية الحمود والتي تنقص تدريجياً حسبها دقة أثر العنصر الحالي في الذاكرة القصيرة حتى إذا كان هناك مكان كافٍ له في الذاكرة القصيرة ولا تدخل إليها أية عناصر جديدة أخرى :

وهناك تعديلات لاحقة ممكنة لنظرية التداخل . بعض المنظرين يعتبر ، أن التداخل يتعلق بدرجة التشابه بين العناصر الداخلة حديثاً إلى الذاكرة القصيرة وبين تلك الموجودة فيها سابقاً . كان ممكناً أن نسمي هذا النوع « التداخل بالتشابه » بالإختلاف عن « تداخل الإزاحة » البسيط والذي لا تحدّد درجته بالتشابه بين العناصر .



الشكل (١:٦) الخطوط البيانية النظرية المتوقعة لنظرية التداخل (أ) ولنظرية الحمود (ب) .

نظريتنا الجديدة في التداخل التي أعيد النظر فيها تكمن فيما يلي :
كل أثر مُختَرَن في الذاكرة القصيرة يَتَمَتَّعُ بِدَقَّةٍ معلومة . إذا كان
العنصر المعطى قد دخل للتو إلى الذاكرة القصيرة أو ما يزال يُكْرَرُ فإنَّ
أثره يَتَمَتَّعُ بِدَقَّةٍ حَدِيَّةٍ . يبدأ النسيان ، بعد أن تكون المتانة قد هبطت
حتى ذلك المستوى بحيث لا يستطيع العنصر أن يُرْجَعَ أو يُسْتَدْرَكَ .
سبب النسيان هو دخول عناصر جديدة إلى الذاكرة القصيرة . ويمكن
أن نقبل أيضاً أن درجة النسيان تتعلق بالتشابه بين العناصر الجديدة
والأولى بالتدرج ، ومع زيادة دخول عناصر جديدة إلى الذاكرة
القصيرة ، فإن آثار تلك العناصر التي كانت متواجدة فيها سابقاً ،
تَخْتَفِدُ (شكل ٦ - ١ . أ) . بالإختلاف عن هذا فإن فرضية الحمود
المنفعل تؤكد بأن النسيان يحدّد بالزمن فقط وليس بالتداخل مع العناصر

الأخرى (رسم ٦ : ١ : ب) . الخطان البيانيان الممثلان على الشكل (٦ : ١) يختلفان بشكل واضح عن بعضهما . على أحدهما تمثيلٌ على محور السينات درجة التداخل ، وعلى الآخر الزمن . بهدف إيضاح أي من الافتراضين الصحيح ، يجب تحويل « سلامة الأثر » المتغيرة النظرية (الداخلية التي لا تُراقب بشكل مباشر) إلى شيء آخر واضح ومقاس . حينها نستطيع تحديد ما يؤثر على هذه القيمة : إذا كان الزمن نفسه هو المؤثر ، فهذا يعني أننا نحصل على حجة لصالح نظرية الحمود ، أما إذا كانت العناصر المتداخلة هي المؤثرة ، فستكون الحجة في صالح نظرية التداخل . المعدل ، المفترض أنه يعكس بقاء الأثر ، يمكن أن يكون مثلاً نسبة الأجوبة الصحيحة في تمارين التذكر التقريبي . لنفترض أننا نعرض على المفحوص طاقم غير كبير من العناصر ومن ثم نضيف نسقاً من العناصر موظفاً خصيصاً لخلق حالة تدخل ، من ثم نطلب من المفحوص تذكر الطاقم الأول . إذا كانت نسبة الأجوبة الصحيحة تتناقص بالعلاقة مع عدد العناصر المتداخلة يمكن اعتبار هذا حجة في صالح نظرية التداخل . للأسف يرتبط إجراء هذه التجارب مع مجموعة صعوبات . تشغل إضافة العناصر المتداخلة بعض الوقت ، لذلك ، كلما ازدادت هذه العناصر التي يعرضونها على المفحوص كلما مرّ زمن أكثر .

في النتيجة هناك متحولان - عدد العناصر والفترة الزمنية - مترابطان : بزيادة أحدهما يزداد الآخر ، ومن غير الممكن القول ، أن الزمن تحديداً ، أو عدد العناصر المتداخلة هو الذي جعل فعالية التذكر التقريبي سيئة . تحديداً بسبب اختلاط العوامل هذا ، يصبح ضرورياً البحث عن

منهج ما آخر لتصحيح هاتين النظريتين . منهج كهذا ، كان يمكن أن يكون التجربة المثالية المشروحة أعلاه ، والتي ، يمر الزمن فيها بدون أي تداخل . إذا حدث النسيان في هذه الظروف ، فمن الواضح أن سببه الزمن نفسه . وفي هذه الحالة تحصل نظرية الحمود على برهانها . وإذا لم يحدث النسيان ، فمن الضروري لنا أن ننسى نظرية الحمود .

التجارب على الشواغل

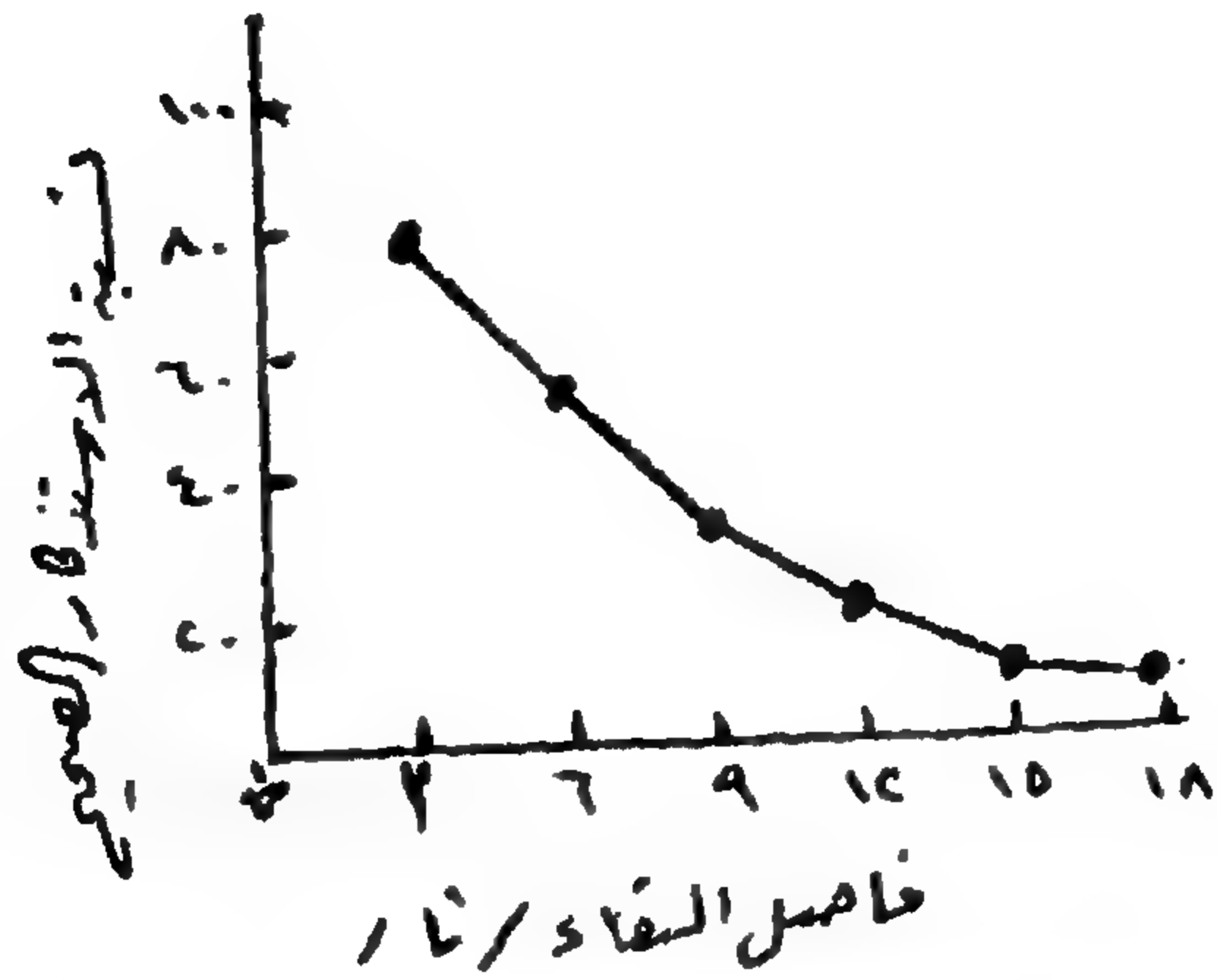
إذا كنا لا نستطيع إجراء تجربة مثالية ، فهذا لا يعني أن الاقتراب منها ممنوع . لهذا ، غالباً ما يستخدمون التجارب على الشواغل « Distracture » التي وضعها أولاً براون « brown 1958 » وبيترسون الزوجة « peterson 1959 » . ينسبون الانجاز في صياغة التجارب التي تسمح بالخيار بين فرضية الحمود وفرضية التداخل في الذاكرة القصيرة للبيترسونيين ، والذين ، بشكل عام ساهمت أعمالهم بقوة في تطوير الأبحاث في مجال الذاكرة القصيرة .

استخدم البيترسونيون طريقة بسيطة جداً ، فلقد قاموا مع المفحوصين بمجموعة من المحاولات التي يمكن تلخيصها فيمايلي . في البداية عرضوا (سماعياً) نسقاً مؤلفاً من ثلاثة أحرف « trigramma » « لوحة ثلاثية » مثلاً الأحرف (ب ، س ، ك) من ثم عدداً ثلاثي القيمة / ١٦٧ / مثلاً . من ثم قام المفحوص بالعد العكسي . كل ثلاث واحدات (١٦٧ ، ١٦٤ ، ١٦١ ، ١٥٨ ، ...) بشكل قفزات على ايقاع ضربات المترنوم . « الرقاص الموسيقي » وعلى مدى فترة زمنية ما ، سُميت فاصل البقاء . ثم أعطي منبه كان على المفحوص بصدوره

أن يتذكر الحروف الثلاثة المعروضة . تجارب من هذا النوع تسمى تمارين مع الشواغل . يُعتبر أن العدّ العكسيّ يشغل انتباه المفحوص ولا يعطيه امكانية تكرار الأحرف التي تتألف منها اللوحة الثلاثية . امكن ، يفترض أن العدّ لا يتداخل مع حروف اللوحة الثلاثية المُختزنة في الذاكرة القصيرة على ما يبدو ، لأنّ الأعداد يجب ألا تُختزن في الذاكرة القصيرة بهدف الاستدكار . بهذا الشكل تتوفر الشروط القريبة من تلك الحالة عندما يمرّ الزمن (في صيغة فاصل البقاء) والمفحوص لا يفعل شيئاً باستثناء العدّ العكسي الذي كما يظنون ، لا يبدي أيّ تأثير تداخلي . فاذا نسي المفحوص الأحرف فهذا يشكّل برهاناً لصالح نظرية الحمود . نتائج تجارب البترسونيين ممثلة على الرسم / ٦ ، ٢ / .

في حالة فواصل البقاء من / ٣ / وحتى / ١٨ / ثانية التي استخدموها هم انخفضت قدرة المفحوص على تذكر اللوحة الثلاثية بشكل واضح . لقد كان ذلك مدهشاً فعني الآن لم يلاحظ نسيان سريع من هذا النوع في أبحاث الذاكرة . أولاً : في قسم كبير من التجارب المجراة في ذلك الوقت استخدمت قوائم عناصر طويلة ، الطرائق المعتادة للتذكر المتسلسل والترابطات الثنائية . ثانياً : في هذه التجارب ذات القوائم الطويلة بُنيت الخطوط البيانية للنسيان كتابع للزمن مُعبّراً في الساعات أو الأيام . والشيء المدهش نفسه ، أن نتائج هذه التجربة كان من السهل تفسيرها بالحمود السلي للآثار في الذاكرة القصيرة .

المعطيات التي حصل عليها البترسونيون لصالح فرضية الحمود السلي ، شكّلت حدثاً هاماً في دراسة الذاكرة . حدث هذا في الوقت



الشكل (٦ : ٢) انخفاض نسبة الاستدكار مع ازدياد فاصل الاحتفاظ (١٩٥٩ البيرسونيون)

الذي كانت فيه نظرية ازدواجية الذاكرة معروفة « hebb 195 » لكنها لم تكن قد حصلت على الاعتراف بعد . عدا ذلك فإن كمية كبيرة من المعطيات الموجودة في ذلك الوقت أشارت إلى ضرورة اعتبار التداخل ، السبب الأساسي للنسيان من الذاكرة المديدة : المادة المحتواة في الذاكرة تبدو منسية مع مرور فترات طويلة من الزمن ، لأن معلومة أخرى قد حطمتها على ما يبدو . بهذا الشكل سمحت نتائج التجارب مع الشواغل بافتراض وجود آليتين « ميكانيزمين » للنسيان - الحمود السلي والتداخل في الذاكرة المديدة ، ولقد رجّح هذا بقوة فكرة امكانية وجود نموذجين للنسيان متوافقين مع جملي الذاكرة . بكلمات أخرى ، كان ممكناً الحاق معطيات البيرسونيين حول تأثير الحمود لفواصل قصيرة ، ومعطيات باحثين آخرين حول تأثير التداخل لفواصل طويلة ، إلى أن النسيان يتم في خزانين مختلفين للمعلومات - في الذاكرة القصيرة والذاكرة المديدة .

كل هذا أدنى إلى ظهور مهمة أمام المنظرين الذين وافقهم أكثر نموذج واحد للذاكرة: وهي ، إظهار هذه الطريقة ، أو بتلك ، أن نتائج البترسونيين لا تتحدث بالضرورة حول وجود الذاكرة القصيرة التي ، لم تكن معروفة سابقاً والتي يحدث فيها النسيان بطريقة الحمود ، أكثر طريقة واسعة الآفاق لترع مجد فكرة الذاكرة القصيرة كمننت في هدف اثبات المشاركة الأصلية للتداخل في النسيان لفواصل قصيرة . لكي نفهم كيف كان ممكناً إجراء هذا ، من الضروري أن نتخيل لأنفسنا ما كان معلوماً لنا حول التداخل كسبب للنسيان في الذاكرة المدبدة . جُصِّلَ على قسم كبير من المعلومات بطريقة الارتباطات الثنائية في التجارب مع ما يسمى « الفرملة القبلية » proactive و« الفرملة العكوسة » retroactive .

الشكل التمثيلي للتجارب على الفرملة القبلية والعكوسة على الشكل (٦ : ٣) من هاتين الظاهرتين ، كانت الفرملة العكوسة أقرب لما نسميه التداخل: يدور الحديث هنا حول التأثير السلبي للمعلومة الجديدة على اختزان المادة المحفوظة سابقاً في الذاكرة ، لهذا تجديداً تُسمى هذه الفرملة عكوسة . لقياس الفرملة العكوسة غالباً ما تُستخدم عدة قوائم عناصر وليس واحدة كما يُصادف هذا غالباً أثناء دراسة الذاكرة القصيرة . في تجارب الفرملة العكوسة تشارك مجموعتان من المفحوصين - التجريبية والشاهدة . تحفظ المجموعة التجريبية قائمتين من الارتباطات الزوجية - في البداية « القائمة آ » من ثم « القائمة ب » . يستظهر المفحوصون كل قائمة ، حتى تلك اللحظة ، حيث تبلغ فعالية الاستدكار مستوى محدداً قد يتطلب مثلاً ثلاثة استدكرات للقائمة

بدون خطأ واحد . من ثمّ ، ومع مرور فاصل الاحتفاظ يُطلب من
المفحوصين استذكار القائمة الأولى من القوائم التي استذكروها — القائمة آ.
المجموعة الشاهدة تفعل نفس الشيء مع اختلاف واحد ، وهو أن
المفحوصين لا يستظهرون القائمة ب . كما أظهرت هذه التجارب ، فإنّ
فعاليّة الاستذكار عند المجموعة الشاهدة أعلى ممّا هي عليه عند التجريبية .
من المحتمل أن هذا مرتبط في إنّ استظهار القائمة (ب) الذي قامت به
المجموعة التجريبية فقط ، يُبدي تأثيراً مخرباً « تداخليّ » على آثار
الذاكرة المتعلّقة بالقائمة (آ) . هل من الممكن القول أنّ الفرملة
العكوسة احتلت مكاناً في تجارب البرسونيين ؟ كان الجواب مرضياً
فيما لو تداخل العدّ العكسيّ مع اللوحة الثلاثية « trigramma »
المحفوظة في الذاكرة . في ذلك الوقت بدا هذا قليل الاحتمال ، لأنّه
لم يكن مطلوباً الاحتفاظ بالمعلومة الجديدة في الذاكرة . عدا ذلك ،
فإنّ الأعداد المذكورة أثناء العدّ اختلفت بقوة عن الحروف التي
وجِبَ نذكرها . في ذلك الوقت ، عندما أجرى البرسونيون أبحاثهم
المتعلّقة بالفرملة العكوسة ، كان واضحاً بشكل جيد أنّ تأثيرها
كبير عندما تكون المادة الخاضعة للتذكّر « القائمة آ » والمادة المتداخلة
« القائمة ب » متشابهتين ، وأنّ تأثيرها قليل عندما لا تكونان متشابهتين .
وبسبب كون الأعداد على ما يبدو غير متشابهة مع الحروف ، فإنّ
مؤيدي نظرية التداخل لم يحاولوا اظهار أنّ اللوحة الثلاثية التي كانت
محفوظة في الذاكرة نُسييت تحت تأثير الفرملة العكوسة التي أبدّاها
العدّ :

الفرملة العكوسة

المجموعة التجريبية	استظهار القائمة / آ /	استظهار القائمة / ب /	فاصل الاحتفاظ	استدكار القائمة / آ /
المجموعة الشاهدة	استظهار القائمة / آ /	—	فاصل الاحتفاظ	استدكار القائمة / آ /

الزمن

الفرملة القبليّة

المجموعة التجريبية	استظهار القائمة / آ /	استظهار القائمة / ب /	فاصل الاحتفاظ	استدكار القائمة / ب /
المجموعة الشاهدة	—	استظهار القائمة / ب / ٩	فاصل الاحتفاظ	استدكار القائمة / ب /

الزمن

الشكل (٣:٦) شكل التجارب مع الفرملة العكوسة والقبليّة . عندما يسيء حفظ القائمة /ب/ على حفظ القائمة آ ، يتحدثون عن الفرملة العكسية ؛ أما إذا صميت (آ) حفظ القائمة (ب) فتكون هذه الحالة فرملة قبليّة .

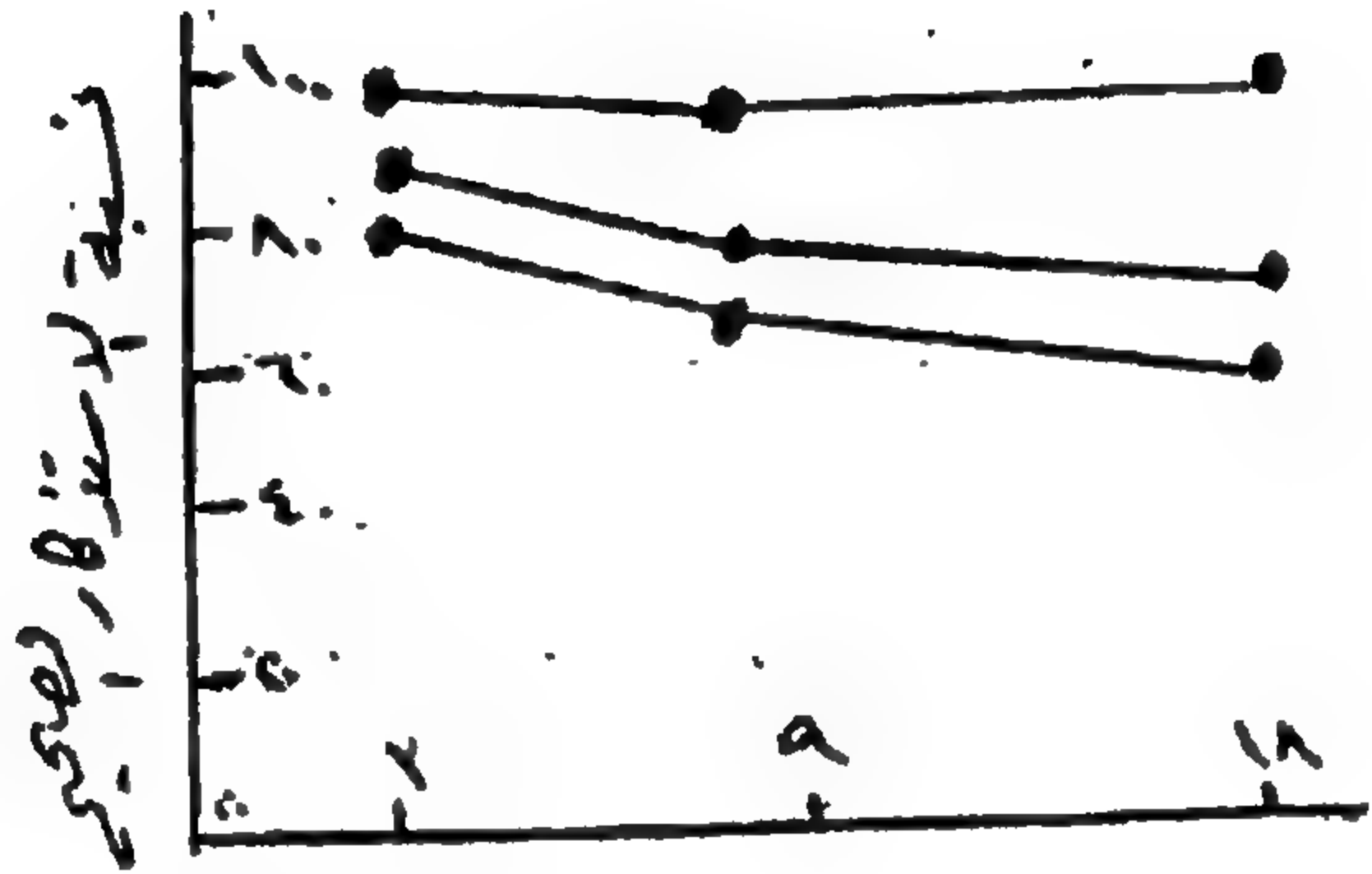
سَبَقَ و أن ذَكَرْنَا حول الفرملة القبليّة كسبب ممكن آخر لنسيان المعلومة المُخترَنة في الذاكرة القصيرة . طريقة دراسة الفرملة القبليّة متشابهة جداً مع طريقة دراسة الفرملة العكوسة ، ولكنهم يَهْتَمُّونَ هنا ، بالتداخل الموجه هنا بشكل معاكس بالزمن ، لتأثير استظهار القائمة آ على تذكر القائمة ب المستظهرة بعدها ، ويتأكدون

من حفظ القائمة الثانية هذه ، بمرور فاصل الاحتفاظ (الشكل ٦ - ٣) .
غالباً ما استندت كرت المجموعة التجريبية التي حفظت في البداية القائمة
أو من ثم القائمة ب : القائمة ب بشكل أسوأ من الشاهدة التي لم تستظهر
القائمة (آ) . في هذه الحالات يمكن التحدث حول ظهور القرملة القبلية
عند المجموعة التجريبية :

هل كان بإمكان القرملة القبلية أن تكون سبباً للنسيان في تجربة
البرسونيون ؟ لم يكن هناك أي مصدر للقرملة القبلية في تجربة البرسونيين
طالما قد بدا أن حفظ أي مادة لم يسبق عرض الثلاثية في كل تجربة .
لكن ، يجب ألا نتسرع في اعطاء النتائج ، لأن كل تجربة لا تجري
نفسها بنفسها بل ، تدخل في نسق طويل من التجارب الأخرى ، لذلك
من الممكن أن تبدي التجارب الباكورة تأثيراً على الأكثر تأخراً .
لم يستطع تأثير القرملة القبلية هذا الظهور في معطيات البرسونيين ،
باعتبارهم تسم التعقيم عليه بمنهج تدبير التجربة نفسه :

نستطيع النقاش بالشكل التالي : في تجارب البرسونيين شارك
المفحوصون في اختبارين تدريبيين تلامهما / ٤٨ / اختبار (٣ / ٨ /
اختبارات مع كل واحد من فواصل الاحتفاظ الستة) : كما هو معروف
ترداد القرملة القبلية حتى الحد الأعظمي « maximum » بسرعة .
لذلك بالرغم من أن التأثير السلبي لاستظهار قائمة واحدة على حفظ
واستدكار الأخرى قد يكون كبيراً فلن يكون تأثير حفظ قائمتين أكثر
بكثير من تأثير حفظ واحدة . وتأثير خمسين قوائم ليس أكثر بكثير
من تأثير أربع . لذلك يجب أن نتوقع أن القرملة القبلية في تجربة
البرسونيين تصل حدّها الأعظمي بسرعة على مدى بعض الاختبارات

الأولى (التي يدخل في تعدادها الاختباران التدريبيان) . وبالتالي ، وصولاً حتى الاختبار الثامن والأربعين ستكون قد أصبحت في مستواها الأعظمي : ويهدف ايضاح ، هل تظهر القرملة القبلية هنا ، كان من الواجب اعتبار بعض الاختبارات الأولى فقط لكل مفحوص ضامنين التوزيع العادل لفواصل الاحتفاظ كلها بين الاختبارات المتسلسلة :



(الشكل (٤ : ٦) نتائج التجارب بالاحتفاظ القصير الأمد بالمادة ، والتي تظهر أن نسبة الاستذكارات الصحيحة لا تتعلق بفواصل البقاء فقط بل بعدد العينات الاختبارية المجرأة . (١٩٦٢ ، كييل وأندرفود) ..

النقاشات الواردة أعلاه هي لكييل وأندرفود « keppel underwood 1962 » الذين أجروا تجربة مماثلة فقد حاولوا ايضاح فيما إذا كانت القرملة القبلية تؤثر في تجربة الشواغل « distracture » : لهذا الهدف كان عليهم إجراء ليس أكثر من بضع تجارب مع كل مفحوص وعدا ذلك تأمين أن كل فاصل بقاء غالباً اقترن مع العينة الأولى والثانية . . . بشكل متشابه . ولقد وصلوا إلى ذلك باستخدام ثلاثة فواصل بقاء ، بثلاث عينات لكل مفحوص (بوحدة لكل فاصل) وبعدد كبير من المفحوصين : المعطيات الحاصلة ممثلة على الشكل

(٦ : ٤) . لنتائج تجارب كيبييل و اندرفود أهمية كبيرة لمؤيدي نظرية أحادية الذاكرة . . المعطيات الحاصلة للعينّة الأولى تُظهر عدم حدوث أي نسيان على مدى فاصل / ١٨ / ثانية . لكن في العينّات التالية وعندما تكونت امكانية نمو القرملة القبلية لوحظ حدوث نسيان سريع والذي لاحظته سابقاً البيترسونيون . على ما يبدو تُحدّد القوانين المتحكّمة بالنسيان في حالة الحفظ المديد للمعلومة ، وتحديدًا ، قوانين القرملة القبلية ، زمن ما يسمّى النسيان من الذاكرة القصيرة والذي بهذا الشكل يمثل نتيجة للتداخل .

ألحق كيبييل و أندرفود النسيان من الذاكرة القصيرة والملاحظ في تجارب البيترسونيين بتغيرات تأثير القرملة القبلية . أثناء دراسة القرملة القبليّة بالطريقة الكلاسيكيّة لوحظت زيادة القرملة مع ازدياد فاصل الاحتفاظ (على الشكل ٦ : ٣ هي الفترة الزمنية بين استظهار القائمة ب / و استذكارها) : وقد فسّروا هذا باستعادة متانة آثار القائمة أ (التي انخفضت في البداية بنتيجة استظهار القائمة ب) أثناء فاصل الاحتفاظ . استعادة القائمة آ تؤدي افتراضاً إلى أنها تتداخل أكثر فأكثر مع القائمة ب . في التجارب — الشواغل عنى هذا التأثير أن القرملة القبليّة بعد فاصل مقداره / ١٨ / ثانية يجب أن تكون أكثر غما هي عليه بعد ثلاث ثوان ، وهذا ما كان يمكن أن يؤدي إلى النسيان الملاحظ . بالطبع ، كان هذا ممكناً فقط في تلك الحالة إذا كان هناك شيء ما من القرملة القبلية ، والتي ، كان ممكناً أن تزداد ، أي إذا أُجريت عدة عينّات اختباريّة لصنع القرملة القبلية . بهذا الشكل ، يمكننا أن نتوقع

أن كمية المادة المستذكّرة يجب أن تنقص مع زيادة فاصل البقاء ، ولكن فقط بعد عدة عينات أولية . تحديداً هذا ملاحظه كيبييل وأندرفود .

حلل كيبييل وأندرفود النتائج التي حصلوا عليها بما يتوافق مع نظرية وحدة الذاكرة ، فهم لم يكونوا مؤيدين لنظرية الازدواجية : لكن بمقدار ما نعرف بأن هناك أسساً أخرى لتقسيم الذاكرة إلى ذاكرة قصيرة وذاكرة مديدة يمكننا أن نؤوّل نتائجهم في صالح نظرية التداخل . يبدو النسيان من الذاكرة القصيرة ظاهرة يمكن أن تكون متوقعة على أساس المعطيات حول القرمة القباية .

طريقة المسبّر

سندرس الآن بحثاً آخر « waugh a norman 1955 » حصل فيه على معطيات من نوع آخر متعلقة بالتداخل في الذاكرة القصيرة . في هذا البحث درس التأثير التداخلي للمعلومة التالية على المادة الموجودة مسبقاً في الذاكرة القصيرة . التجارب المجراة لم تكن اقتراباً من التجربة التالية المشروحة أعلاه ، حيث أن الشاغل « distracture » لم يستخدم فيها ، فبدلاً من هذا تمت محاولة توزيع تأثير الزمن « الصافي » وعدد العناصر البنائية - التأثيرات التي تتغير معاً كما أشرنا سابقاً . لهذا ، استخدمت طريقة تسمى « طريقة المسبّر » . تتركب هذه الطريقة مما يلي : يُعرض على المفحوص نسقاً من الأرقام للحفظ (مثلاً ١٦ رقم) . الرقم السادس عشر كان قد صُوِّدَ في وسط الخمسة عشر الباقية ويستخدم بصيغة « مسبّر » . يُطلب من المفحوص تذكر الرقم الذي تلا الظهور الأول للرقم - المسبّر (يرافق ظهور الرقم - المسبّر

بإشارة صوتية تُشير إلى أن هذا الرقم هو الأخير في النسق — حتى لا يضطر المفحوص لعدّ الأرقام) .

مثلاً ، يمكن أن يتلا على المفحوص النسق التالي

١ ، ٤ ، ٧ ، ٩ ، ٥ ، ١ ، ٢ ، ٦ ، ٤ ، ٨٣ ، ٩٢٧ ، ٥٠ .

(النجمة هنا تعني الإشارة الصوتية) . يُطرح على المفحوص السؤال التالي : « أي رقم تلا الرقم / ٥ / بظهوره الأول ؟ » الجواب الصحيح سيكون « واحد » . من المهم في هذه التجارب تحديد علاقة النسبة المتوسطة للأجوبة الصحيحة ، أي تذكّرات العدد الصحيحة التالي لظهور المسبر الأول على عدد الأرقام بين العرض الأول لهذا الرقم واستدكاره (بعد الرقم — المسبر مع الإشارة الصوتية) . في المثال المذكور كان عدد الأرقام البينية المماثلة (بما في ذلك الرقم المسبر) يساوي العشرة . تسمح لنا هذه الطريقة بدراسة التذكّر بعلاقته المباشرة مع عدد الأرقام البينية والتي يُنظر إليها هنا كوحدات تداخلية .

حتى نبحث تأثير الزمن « الصافي » يجب إدخال عامل متغير آخر : يمكن تغيير سرعة عرض الأرقام (لننقل من أربعة في الثانية إلى رقم واحد في الثانية) : هذا يسمح بشكل مستقل بتغيير الزمن وعدد الوحدات التداخلية : بكلمات أخرى ، يمكننا الآن ، وعلى انفراد دراسة تأثير عاملين — الفترة الزمنية بين الظهور الأول والثاني للرقم — المسبر ، وعدد الوحدات التداخلية .

تصبح قيمة هذا الشيء أكثر وضوحاً إذا التفتنا إلى أي النتائج يجب انتظارها انطلاقاً من نظرية الجمود ونظرية التداخل . إذا كانت

نظرية الحمود صحيحة فيجب أن يتعلق التذكر بالزمن الماضي ، ولا يتعلق بعدد الأرقام البينية . وهذا يعني ، أن سرعة العرض المختلفة تؤدي إلى فعالية تذكر مختلفة لنفس عدد العناصر البينية ، لأن الزمن الذي يمر بين الظهور الأول والثاني للرقم - المسير ، سيتعلق بسرعة عرض الأرقام . وبتمثيل تأثير هذا الزمن على نسبة الأجوبة الصحيحة بشكل خط بياني نحصل على التابع المرسوم على الشكل (٦ : ٥ : آ) . هذا الخط البياني الافتراضي يرتكز على افتراض أن النسيان يتم تدريجياً كتابع للزمن بغض النظر « بشكل مستقل » عن عدد الأرقام البينية المعروضة على مدى هذا الزمن (لذلك تكون النتائج متشابهة لسرعتي العرض الأثنين ، على الرغم من أن السرعة الكبيرة لأية فترة زمنية مُعطاة تتوافق مع عدد كبير من العناصر المتداخلة أكثر من السرعة الصغيرة) : على الشكل (٦ : ٥ : ب) نفس المعطيات لكنها ممثلة بشكل مختلف قليلاً : مثل على محور السينات عدد العناصر البينية . خط بياني من هذا النوع يعني ، أن عدد العناصر بحد ذاته يحدد النسيان ، في حال إقامة خط بياني من هذا النوع فإن النسيان يتعلق أيضاً بالزمن الموافق لعدد محدد من العناصر ومرتبطة بسرعة عرضها .

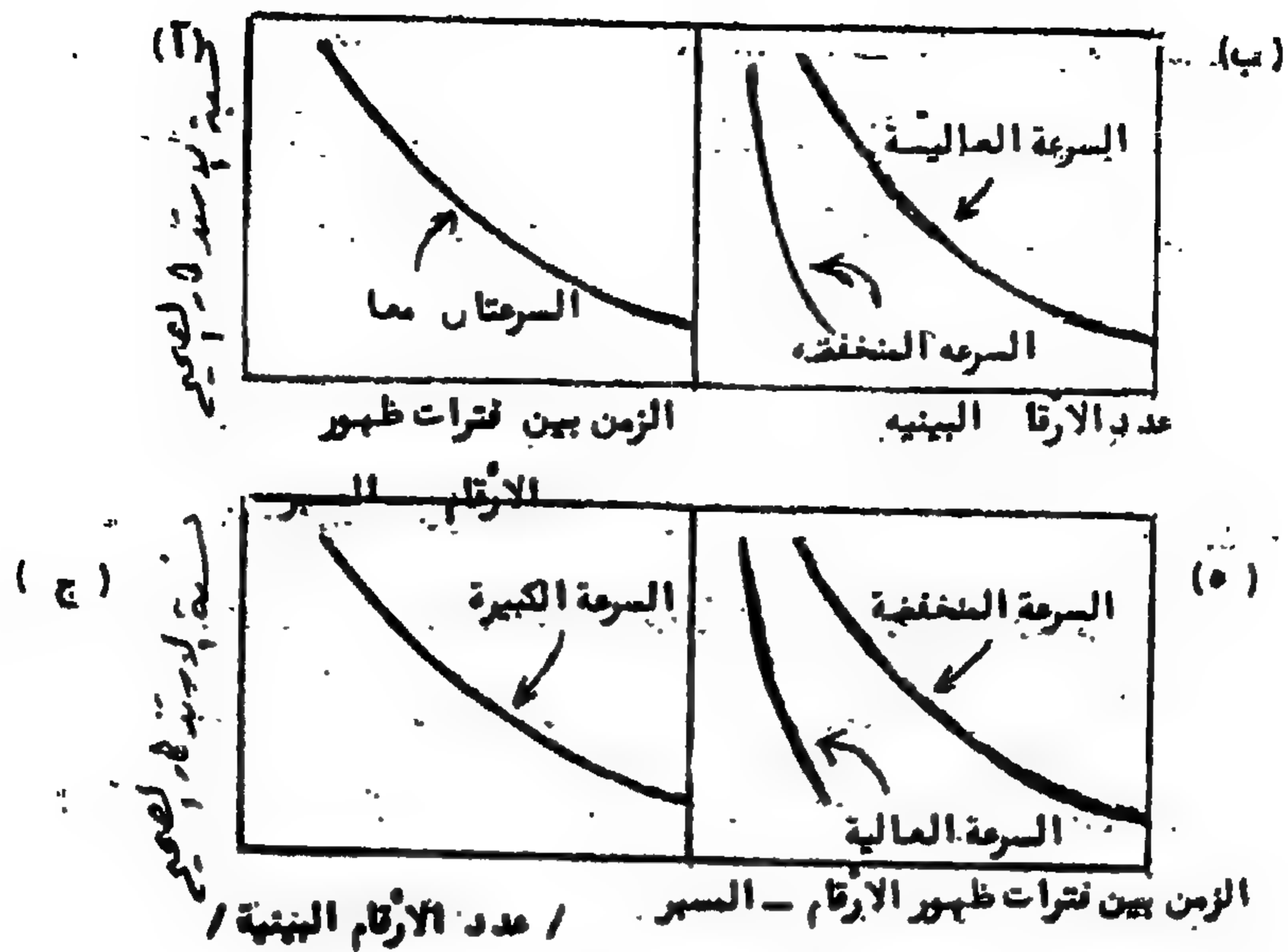
لندرس الآن تكهنات نظرية التداخل والتي يعتبر حسبها عدد الأرقام المعروضة في الفاصل بين الظهور الأول والثاني للمسير ، العامل الأساسي المتحكم بالنسيان : هذه التوقعات ، يمكن أيضاً تمثيلها بيانياً بطريقتين (الرسم ٦ : ٥ : ح و د) : على الرسم (٦ : ٤ - ح) مثلت المعطيات الافتراضية المرتكزة على افتراض أن التذكر يتعلق بعدد العناصر البينية ولا يتعلق بسرعة عرضها . (الشكل ٦ : ٥ : د)

يبين أنه إذا أقمنا خطأً بيانياً لعلاقة نفس المعطيات مع الزمن فسنحصل على خطين بيانيين لسرعتي العرض باعتبار أن عدد العناصر المعروضة سيكون مختلفاً لهاتين السرعتين من أجل أي فاصل زمني واحد محدد (سيكون العدد أكبر بالسرعة العالية مما هو عليه بالسرعة القليلة) .

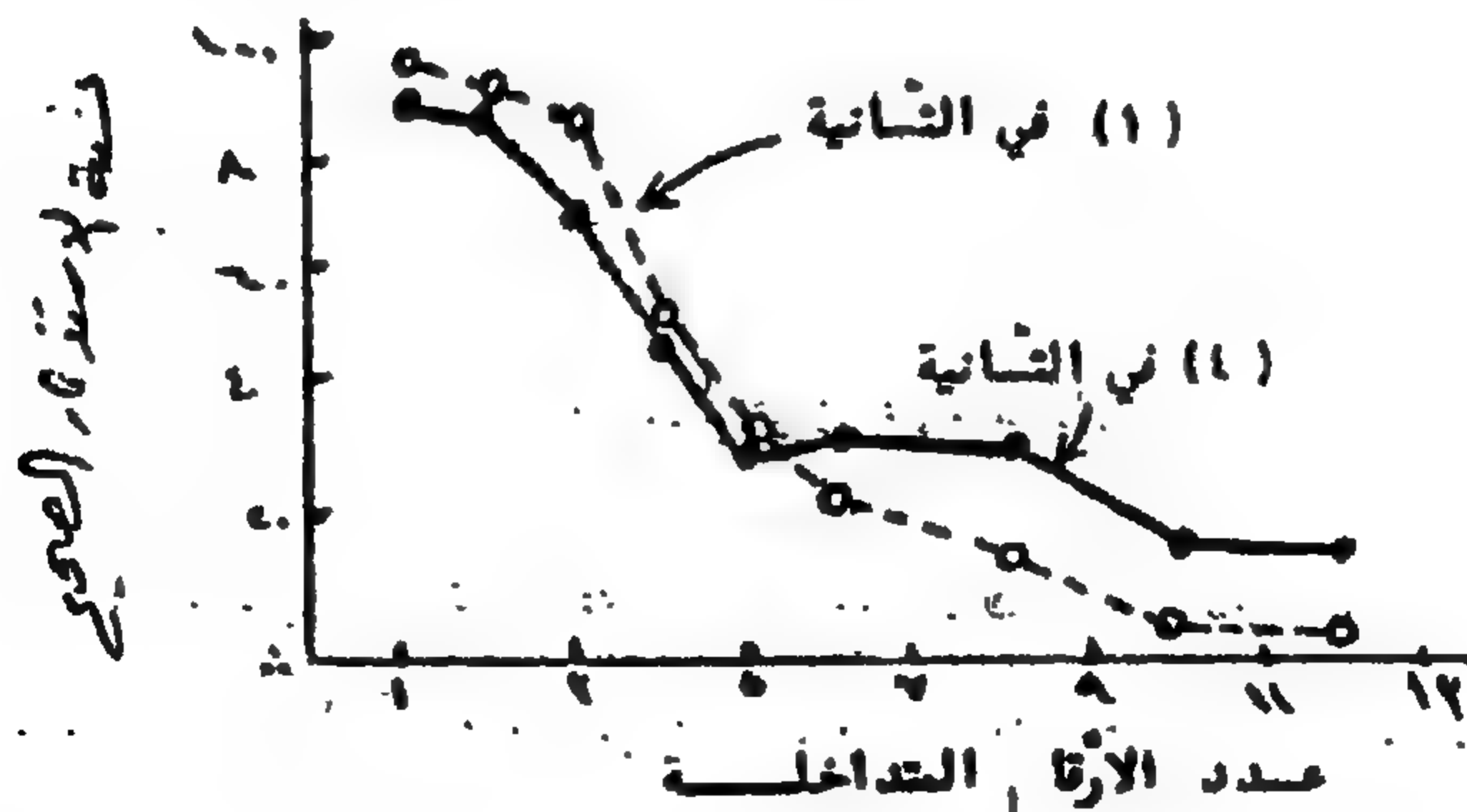
يهدف إيضاح أي من النظريتين هي الصحيحة نقارن هذه التكهّنات مع المعطيات التجريبية الممثّلة على الشكل (٦ : ٦) « waugh a norman 196٥ » : تشهد هذه المعطيات لصالح نظرية التداخل: في سرعتي العرض يُحدّدُ النسيانُ بعدد الأرقام الفاصلة للظهور الأول للرقم المتذكّر عن استدكاره : من الحكمة هنا الإشارة إلى أن هذه النتيجة ، كان من الممكن التكهّن بها انطلاقاً من الخط البياني لعلاقة التذكّر التقريبي الحرّ بمكان العنصر في النسق . ونحن نعرف أن سرعة العرض لا تؤثرُ على القسم النهائي لهذا الخط البياني الذي يعكسُ على ما يبدو التذكّر من الذاكرة القصيرة (انظر الشكل ٢ : ٢ : ب) . تلك الحقيقة القائلة أن في هذه الحالة كما هو الحال في تجارب المسير ، فإنّ التذكّر من الذاكرة القصيرة لا يتعلق بسرعة العرض تعني أن الزمن هنا لا يلعبُ دوراً ، في حين أن لعدد العناصر البيئية « المكان في النسق » أهمية محسوسة .

تجارب أخرى مع الشاغل

نتائج التجارب المشروحة أعلاه مع الرقم — المسير تشهد لصالح أن النسيان من الذاكرة القصيرة مشروطٌ بالتداخل . إذا أضفنا هذه النتائج لمعطيات كيپيل وأندرفود « keppel a undevwood 1962 » الذين أظهروا أن القرملة القبلية مرتبطة أيضاً بالنسيان



(الشكل ٥:٦) النتائج المتوقعة للتجارب المجرى بطريقة المسير ، حسب نظرية الجمود (أوب) ونظرية التداخل (حود) . حسب النظرية الأولى ، يكون النسيان تابع - الزمن مع سرعي العرض ، فلذلك تكون فعالية الاستدكار لكل عدد معطى من الأرقام البينية أقل في السرعات البطيئة . أما حسب النظرية الثانية فإن النسيان يتعلق بمدد الأرقام البينية لذلك تكون فعالية الاستدكار لكل مقطع من الزمن أقل ، بالسرعة العالية للعرض .



(الشكل ٦:٦) : توافق نتائج تجربة المسير مع اقتراحات نظرية التداخل (١٩٦٥) فوزمان (ينقص عدد الاستدكارات الصحيحة بزيادة عدد الأعداد البينية) .

الشرع في تجارب البيرونيين ، وهذا يتشكل انطباعاً مفاده ،
 أن نظرية التداخل تمتلك أساساً مبدئياً . لذلك ستدرس « اقتراباً » آخر
 أيضاً من تجربتنا المثالية = التجربة التي أجراها نخوديت ريتمان
 « reitman 1971 » وهذه واحدة من أفضل المقاربات المدروسة بواسطة
 حتى الآن . أجرت ريتمان تجربة مع الشاغل « bistvactuve »
 والتي لم يكن فيها التمرين الملهي العد العكسي ، بل مهمة ملاحظة
 المنبثقة . عرضوا في البداية على المفحوصين ثلاث كلمات والتي كان
 يجب عليهم أن يحفظوها . من ثم « وعلى مدى (١٥) ثانية صغروا
 بانتظار ظهور تون « صوت » محدّد على أرضية ضجيج أبيض « ملاحظة
 الإشارة » ، بسماع هذا الصوت يجب عليهم أن يضغطوا على زر . كان
 التمرين قاسياً جداً ، وكان الصوت ضعيفاً ، لدرجة لم يستطع المفحوصون
 سماعه إلا على مدى نصف الزمن تقريباً فقط . لذلك كان من الممكن
 اعتبار التمرين صعباً جداً ، بهدف إرباك تكرار الكلمات . هذا ذلك ،
 لم يتداخل هو على ما يبدو مع الكلمات الثلاث الموجودة في الذاكرة
 القصيرة . بالضرورة ، كان من الممكن اعتباره كاقتراب واع لحالة
 « اللا عمل » والتي ، يجب على فاصل الاحتفاظ أن يكون ممثلاً فيها في
 التجربة المثالية . بعد فترة الـ « ١٥ » ثانية والتي صغى المفحوصون خلالها
 للإشارة الصوتية ، قاموا بعدة محاولات لتذكر الكلمات الثلاث المعروضة
 في بداية التجربة .

أرادت ريتمان إيضاح ، هل المفحوصون قادرّون على تذكر
 هذه الكلمات الثلاث . حاولت أيضاً إزالة إمكانية تكرار هذه الكلمات
 من قبيل المفحوصين على مدى فاصل الـ « ١٥ » ثانية للتأكد من أنها

نجحت في ازالة امكانية التكرار ، قارنت الدقة والسرعة التي لاحظت خلالها المفحوصون الإشارة الصوتية مع تلك المعايير الموضوعة للمفحوصين الشواهد « control » الذين لم يكن من الواجب عليهم تذكر الكلمات الثلاث ، بل ، تابعوا الإشارة الصوتية فقط . في تدقيق من هذا النوع تلاحظ أية اختلافات بين المجموعتين ، وهذا يشير ، إلى أن مجموعة التجربة في حقيقة الأمر كانت مشغولة بمراقبة الإشارة ولم تكرر الكلمات المعروضة . لذلك ، اعتبرت ريثمان أن نتائج تجاربها تسح فعلياً بالحكم على ما يحدث مع المعلومة الموجودة في الذاكرة القصيرة إذا كان التكرار مستثنى . أظهرت هذه النتائج بوضوح ، أن النسيان لا يحدث على مدى فترة الـ (١٥) ثانية . بالاختلاف عن البيرسونين لاحظت ريثمان الاحتفاظ الكامل تقريباً بالكلمات في الذاكرة مع مرور الـ (١٥) ثانية . بشكل آخر ، يمكن القول أنه لم يكن هناك أي أساس لكي نعتبر أن الحمود يحدث في هذا الدور .

في نموذج آخر لتجربة ريثمان حصلت على نتائج مغايرة قليلاً وأكثر تشابهاً مع المعطيات الأولية للبيرسونين . في هذا النموذج ، لم يكن التمرين الشاغل مراقبة إشارة صوتية بسيطة ، بل ، مقطعاً محدداً : كان عليهم ملاحظة المقطع (ت و ن) « ton » الملفوظ أحياناً في نسق مقاطع دون « don » . في حال وجود شاغل من هذا النوع تنقص بحدّة فعالية استذكار الكلمات المعروضة في البداية - من ١٠٠٪ / حتى ٧٥٪ / تقريباً . من الواضح أن مواصفات التمرين الملهي تؤثر بشكل واضح على النسيان من الذاكرة القصيرة .

أكدت معطيات ريثمان، وأضيفت في تجارب شيفرين « shiffrin 1973 »
الذي استخدم كشغل مراقبة إشارة مستمرة (١ ، ٨ أو
٤ ثانية) . عدا ذلك فقد زاد من فاصل الاحتفاظ في بعض العينات ،
بادخال تمرين حسابي : والذي كان واجباً حله بعد ملاحظة الإشارة .
حمل الشكل الأخير هدف إظهار « سقف التأثير » . يقصدون بهذا
النقصان الخفي المفترض لمئات آثار الذاكرة في تلك المرحلة حين يمارس
المفحوص مراقبة الإشارة — نقص المئات غير كافٍ لانقاص فعالية
الاستدكار لمقدار ما بالمقارنة مع « السقف » أي مع الاستدكار الكامل
/ ١٠٠ % . أجريت العينة النموذجية الوصفية « typic » في تجارب
شيفرين بالشكل التالي : أصغى المفحوص للوحة خماسية « pentagramma »
— مجموعة من خمسة حروف صوتية مثلاً (ر ل خ ب ت) . من ثم
نقّذ تمرين مراقبة الإشارة على مدى (١ ، ٨ أو ٤ ثانية) . في بعض
العينات عرضوا على المفحوص بعد هذا ، تمريناً آخر ذا تأثير حسابي ،
وقد استمر تنفيذه ٥ إلى ٣٠ ثانية . تضمن التمرين جمع أعداد
أحادية القيمة عرضت واحداً بعد الآخر خلال فواصل ٢ ثانية إلى الرقم
البدائي ثلاثي القيمة ، مثلاً : (٢٠٣ + ٤ × ٧ + ٦ + ٩) .

وجد شيفرين كما وجدت ريثمان ، أن فترة مراقبة الإشارة ،
بغض النظر عن طولها ، لا تبدي أي تأثير على تذكر اللوحة الخماسية .
في كل الحالات ، كان يتم استدكارها بدون أخطاء تقريباً . لكن
إضافة التمرين الحسابي خربت التذكر ، بحيث ، أن التمرين ذا
الثلاثين ثانية ، خربته بشكل أشد من ذي الخمس ثوان . لكن هذا
التأثير السلبي ، لم يتعلق بطول دور مراقبة الإشارة : بعد دور الأربعين

ثانية لم يظهر بشكل أكبر منه بعد الدور ذي الثانية الواحدة . هذا يشير إلى عدم حدوث أي خمود للأثر أثناء فترة مراقبة الإشارة ، أي أن سقف الأثر لم يكن موجوداً . فاذا نقصت متانة أثر اللوحة الحماسية « pentagramma » (ولكن ليس لتلك الدرجة التي يؤدي بها إلى النسيان) ، فإن التأثير الإضافي للمسألة الحسابية سيدفع بهذا الشيء إلى النهاية . من خصائصه ، ضرورة توقعه بعد دور طويل لمراقبة الإشارة باعتبار الفاصل الزمني بين عرض اللوحة الحماسية واستدكارها . كان في حده الأعظمي « maximum » ولذلك كان الخمود أعظمياً . إضافة التمرين الحسابي أدت إلى نسيان واضح . بهذا الشكل ، في حالة خمود الأثر أنقص ادخال التمرين الحسابي أكثر ، فعالية تذكر الحروف الصوتية في النموذج ذي الدور « ٤٠ » ثانية من مراقبة الإشارة منه في الدور ذي الثانية الواحدة . إن عدم وجود هذا الاختلاف يشير إلى أن تنفيذ التمارين على ملاحظة الإشارة لا يبدي أي تأثير على متانة الآثار في الذاكرة . في نتيجة هذه التجارب ، تشكل انطباع مفاده ، أنه ، لا توجد أية أسس لشرح نسيان المعلومات المخزنة في الذاكرة القصيرة بطريقة خمود الآثار . كان من الممكن الاعتقاد ، أنه ، وبشكل كامل مشروط بالتداخل . لكن وضع الأشياء يختلف بعد أن أعادت ريثمان تجربتها الأولية بإدخال ظروف جديدة : شاهد « contral » (التأثير السقفي) والتكرار . بما يخص « التأثير السقفي » اقلقتها هي وشيفرين — تلك الأوضاع : فلقد أرادت هي استبعاد إمكانية أن المفحوصين ينسون قسمًا من المعلومات في مرحلة الاحتفاظ على الرغم من أنه ليس بتلك الدرجة ، بحيث يصبح من المتعذر عليهم ارجاع الكلمات الثلاث كلها ،

المعروضة في الذاكرة . بدالها أيضاً ، أن تجاربها الأولية والتي ، حاولت فيها إيضاح ، هل يكرر المفحوصون المادة المعروضة في طور الاحتفاظ ، لم تكن جازمةً بشكل كافٍ . فيما لو كرّرها المفحوصون خلسةً ، فقد كان هذا ممكناً لكي يكون سبباً لعدم حدوث النسيان .

بحكم ذلك أجرت ريثمان تجارباً مبرجةً بشكلٍ يهدف لتنحية « التأثير السقفي » ولتحديد امكانية التكرار بدقة . لتنحية « التأثير السقفي » لم تعرض هي على المفحوض ثلاث كلمات كما هو الحال في الشكل الأولي ، بل ، عرضت خمساً . بهدف حساب امكانية التكرار ، أغدّ نظام تحليلٍ معقدٍ بسبع قياساتٍ مختلفة ، لفعالية تذكر الكلمات ومراقبة الإشارة ، سُمح هذا التحليل بالحكم حول هل كرّر المفحوض الكلمات ، أية طريقة من طرق التكرار اختار هو ، وإلى أي مقدار كان التكرار تشيظاً . أجريت هذه المقاييس في الظروف « الشروط التالية » (١) عندما طلبوا من المفحوض تكرار المادة خلسةً ، (٢) عندما طلبوا من المفحوض عدم تكرار المادة ، (٣) عندما لم تُعرض عليه أية عناصر للتكرار ، (٤) في حال الاستدكار الكامل للتجربة الأولية .

أكدت النتائج التي حصلت عليها ريثمان مخاوفها : بدا أن التأثير السقفي أثر على المعطيات الأولية . أكدت هي أيضاً ، أن المفحوصين في التجربة الأولية كرّروا المادة خفيةً ، ولم تكن طرق التدقيق التي استخدمتها لهذا ، فعالةً بشكلٍ كافٍ . الأكثر من ذلك ، أن عشرة مفحوصين فقط ، في تجاربها الجديدة ، نجحوا من ٥٢ / مفحوصاً على ما يبدو ، في تجنب التكرار عندما طلبوا منهم هذا . من هؤلاء

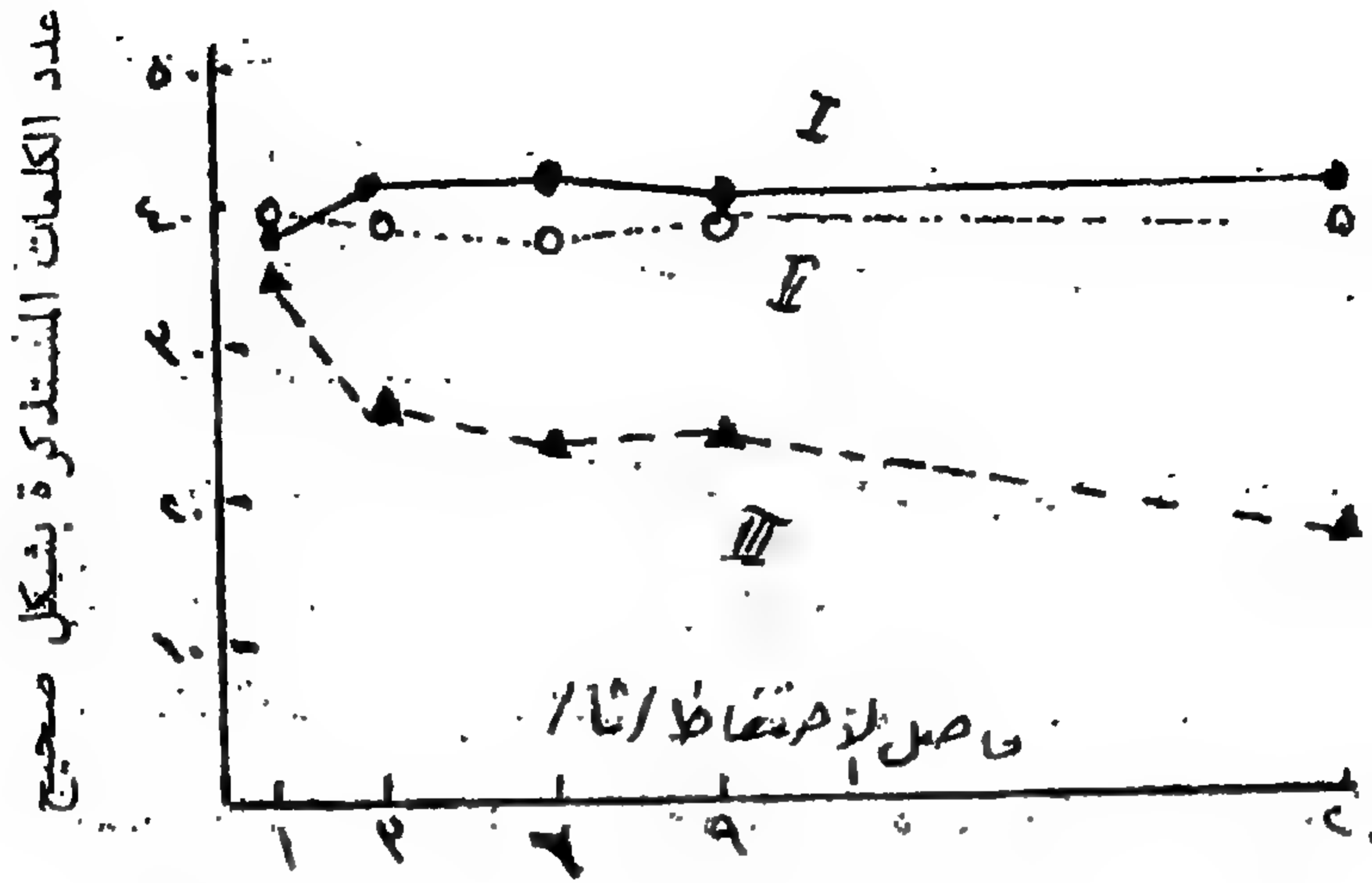
العشرة المفحوصين ، شكلت مجموعة لإجراء التجربة الخامسة : الحمود
أم التداخل ؟ هل نسوا هم فعلياً المعلومة المعروضة عليهم خلال فاصل
الاحتفاظ ذي الخمس عشرة ثانية ، والذي ، كانوا خلاله مشغولين
بمراقبة الإشارة الصوتية وتجنبوا التكرار ؟ بدا الجواب ، مرضياً :
خلال ١٥ / ثانية هذه ، فقد بشكل متوسط حوالي ٢٥ / %
من المادة المستقبلة في البداية . أشار هذا ، إلى أن الآثار بحدوث في
دور الاحتفاظ . من المهم التأكيد على عنصر آخر فعندما انحصر التمرين
البيئي في مراقبة مقطع محدد (مقطع ت و ن) في نسق من المقاطع
(د و ن و ت و ن) كانت درجة النسيان أعلى بـ ١٤ / % منه في حالة
مراقبة الإشارة الصوتية . من هذا ، صاغت ريثمان نتيجة أن الأثر
السقفي (في تجاربها ، ومن المحتمل ليس في تجارب شيفرين الذي توخى
حذراً أكثر فعالية) والتكرار الخفي (كما هو في تجاربها الأولية
وعند شيفرين) حرقوا النتائج بتحويلهم ضد نظرية الحمود ، علماً ،
أن النسيان في حقيقة الأمر من الذاكرة القصيرة بالحد الأدنى مرتبط
بحمود الآثار .

لكن ريثمان مع هذا ، أشارت إلى الحصول على معطيات في تجربتها
تشير إلى نسيان ما بنتيجة التداخل ، في الحالة المعطاة - التداخل المرتبط
مع تنفيذ تمرين مراقبة مقطع محدد ، حيث حدثت هي ، أن النسيان في
هذه الشروط كان أكثر جساماً منه في حال مراقبة إشارة صوتية
بسيطة (ton) « نغمة » . وجد شيفرين أيضاً ، أن التمرين الحسابي ،
يسبب النسيان في تلك الحالات عندما ، لا يلدي تمرين مراقبة الإشارة
الصوتية تأثيراً من هذا النوع . بالرغم من أن التمارين - الشواغل

« distracuve » حَدَّثَتْ بهدف منع التكرار بدون أي تداخل مع العناصر التي توجب حفظها ، فإنّ بعضاً من هذه التمارين على ما يبدو ، خلق تداخلاً ما . وتحديدأ في هذه التمارين التداخلية لوحظ أكبر نسبة للنسيان .

في عدة تجارب أظهر أنّ تمارين -- الشواغل يمكن أن تخلق تداخل فعلياً . إلى هنا تنتمي تجارب ريثمان وشيفرين ، والتي ، فيها غالباً ما عرقلت التمارين التي تتطلب خبرات شفوية وبيئية (خبرات التعامل بواسطة الكلمات والمقاطع) الاحتفاظ بالمادة الشفهية في الذاكرة أكثر ما عرقلته التمارين الالاشفهية ، كمراقبة الإشارة مثلاً . أظهر بوتكنر « waticins 1973 » ومساعدوه أنّ التمارين الالاشفهية الصعبة ، يمكن أن تؤدي إلى النسيان من الذاكرة القصيرة أيضاً . فقد عرضوا على المفحوصين للحفظ سلسلة من خمس كلمات . كشغل أدخل تمرين "أضغى فيه المفحوص لنسقي من الأصوات المعزوفة على البيانو وتابعها بضغط على زر محدد بعد ظهور كل صوت . سبب هذا نسياناً جزئياً في الكلمات الخمس المعروضة خلال فاصل احتفاظ مقداره عشرين ثانية على الرغم من أنّه لم يكن كبيراً كما هو في تجارب البيترسونيين « (رستم : ٦ : ٧)

عرض بوتكنر ومساعدوه « اقتراحاً » مفاده ، أنّ درجة النسيان المشروط بالتمرين -- الشاغل من الذاكرة القصيرة ، تتعلق بخاصية هذا التمرين . واحدة منهم -- درجة تشابه مع المادة التي يجب تذكرها . يفترض أنّ التداخل مشروط بهذا التشابه : كلما كان الشبه كبيراً ، كلما كان التداخل المؤدي لاضعاف الآثار في الذاكرة القصيرة أقوى ،



(الشكل ٧:٦ : علاقة عدد الكلمات المستدكرة بشكل صحيح بطول فترة دور الاحتفاظ بشروط ثلاثة متنوعة (١٩٧٢ بويتكينز) ١- عندما كان الصوت مخيماً في زمن الاحتفاظ. ٢- عندما سمع المفحوص عدة أصوات في زمن الاحتفاظ. ٣- عندما تابع المفحوص تسلسل الأصوات في زمن الاحتفاظ متفاعلاً بشكل محدد مع كل صوت منها) .

وحيث أنها لا يمكن استرجاع المعلومة بعد فاصل الاحتفاظ . التجارب التي شرحناها هنا « تجارب البيترسونيين ، وشيفرين ، وبويتكينز وتجارب ريثمان » ومعطيات أخرى أيضاً غير مدروسة هنا تؤكد هذا . ويكلفرين « wicelgren 1965 » وجد أنه إذا كانت المادة المشكلة للشاغل والمادة المحفوظة متشابهتين بالإيقاع « بالرنين » فإن درجة النسيان أعلى مما هي عليه في حال عدم التشابه . لاحظ ديتش « deutsch » أن الاحتفاظ في الذاكرة لطاقت محدّد من النغمات « suoi » أثناء الإصغاء لنسق آخر من الأصوات أضعف منه في حال الإصغاء لنسق من الأعداد . كل هذا يسمح لنا بالاعتقاد ، أن الشواغل ، يمكن أن تدخل باحتكاك وتتداخل مع المادة الخاضعة للحفظ الموجودة في الذاكرة القصيرة . يتوافق هذا التصور على ما يبدو ، مع الفكرة

القائلة ، أن الذاكرة القصيرة - هي ذلك المكان ، حيث يُنجزُ « عملٌ » ما (مثلاً حين تنفيذ التمرين الشاغل) . مادام اختزان هذه المادة يتم أيضاً في الذاكرة القصيرة ، فمن الاحتمال الكامل أن طاقمين من المادة يمكن أن يدخلوا باحتكاك ، وأن هذا الاحتكاك يؤدي إلى التداخل الذي تُحدّدُ درجته بالتشابه بين هذه المادة وتلك .

العامل الثاني الذي يتعلق به النسيان من الذاكرة القصيرة حسب يوتكينز ومساعديه هو التعقيد العام للتمرين الشاغل . يعتبر هؤلاء المؤلفون ، أنه في ذلك المعدّل الذي تُستخدم فيه أثناء تنفيذ التمرين - الشاغل سعة الحملة المعالجة للمعلومة (أو الانتباه - بمعنى السعة المعلومة) فإن هذا التمرين سيخلق تداخلاً معيناً .

تشكّل أمثلة لهذه التمارين : ١ (متابعة وتقطع الانقياد مع نسقٍ من النغمات . ٢) العدّ العكسي . ٣ (تمارين الجمع . تُشَبِّهُ هذا المعنى « هذه الفكرة » نتائج تجارب أخرى أشارت إلى أن درجة صعوبة التمرين - الشاغل تؤثر فعلياً على الاحتفاظ بالمادة في الذاكرة القصيرة (انظر مثلاً ؛ بوسنير وكونيك ١٩٦٥ وبوسنير وروسمان ١٩٦٥) . على أساس معطيات ريثمان ، يمكن الافتراض أن واحدة من آليات (ميكانيزمات) التداخل في هذا التمارين تكمن في أنها تعرقل التكرار وبهذا الشكل تخلق الظروف المواتية لجمود الآثار . استطعنا أيضاً ملاحظة أن هذا يتوافق مع التصوّر حول الذاكرة كمكان ليس للاختزان فقط ، بل ، لمعالجة المعلومات أيضاً . هذا يستوجب التوقّع ، أنه لتنفيذ تمارين أكثر صعوبة يستوجب وجود

ساحة عمل ، وهذا ما يؤدي إلى اختصار « تقليص » المكان اللازم لهذا العمل ، كتكرار المعلومات وللإختزان أيضاً ولنفس الشيء للنسيان الكبير. تتوافق مع هذا التطور أيضاً معطيات ميردوك « murdoka 1961 » حول أن كمية « مقدار » المعلومة الخاضعة للإختزان تؤثر على التذكر . في التجربة التي كان فيها الشاغل تمرين العد العكسي لاحظ ميردوك أن النسيان يتم بشكل أسرع عندما يكون ضرورياً تذكر اللوحة الثلاثية « trigramma » المؤلفة من حروف صوتية أو ثلاث كلمات وأبطأ عندما كان هذا الشاغل مؤلفاً من كلمة واحدة . في الحالة الأولى احتوت المادة على ثلاث وحدات بنائية - (مما تطلب مكاناً أكبر للإختزان) ، أما في الثانية تطلب وحدة بنائية وحيدة فقط .

تأثير العمليات المعرفية على النسيان

إذا كانت هذه العوامل ، كمواصفات العمل الممارس في زمن فاصل الاحتفاظ ، مقدار المعلومة المحفوظة ، ودرجة صعوبة التمرين البيئي تؤثر على إختزان المادة في الذاكرة القصيرة فإن هذا يقودنا من جديد إلى فكرة معروفة سابقاً ، تتضمن هذه الفكرة أن في عملية النسيان من الذاكرة القصيرة يشارك المركب المعرفي « component » المماثل لتلك العوامل التي تنظم المعالجة الانتقائية للمعلومات الداخلة واكتشاف الأشكال والعمليات المشابهة للبنائية والتكرار أيضاً . هذه الفكرة تُشَبِّهُها نتائج أبحاث فوونورمان « wawgh norman 1968 » الذين أجروا مجموعة من التجارب الإضافية مع « العدد - المسير » . لاحظ هؤلاء الباحثون ، أن على النسيان من الذاكرة القصيرة لا يؤثر فقط

عدد العناصر في الفاصل بين عرض العنصر المعطى واستدكاره الاختباري، وتحتوي هذه العناصر أيضاً . تُبَيِّنُ معطيات فو ونورمان ، أن المسألة ليست في العدد العام للعناصر البينية ، بل ، في عدد تلك العناصر التي تتداخل مع المادة الخاضعة للحفظ . بعض العناصر لا تسبب تداخلاً وخصوصاً تلك التي يمكن أن تكون متوقعة في قرينة التجربة المعطاة .

بهدف التأكد من هذا ، لَبِى ما سيحدث إذا عرضوا علينا نسخاً من الأرقام المؤلفة من ثلاثة أعداد متشابهة : ٥٥٥ ، ٦٦٦ ، ٣٣٣ . . . وهكذا دوائيك .

هل يمكن النظر إلى كل تكرار للعدد كعنصر تداخلي ؟ حتى بالادراك الساذج النقي قد يبدو هذا قليل الاحتمال : أليس كافياً لنا ببساطة حفظ القاعدة ، أن كل عدد يُكْرَرُ ثلاثاً بدلاً من حفظ كل تكرار بشكل معزول . هذا ما حدث تحديداً ، في حقيقة الأمر ، فو ونورمان أثبتوا أن تلك العناصر التي يمكن توقعها لا تتداخل بنفس الشكل الذي تتداخل فيه العناصر غير المنتظرة . ومرة أخرى يتوجب علينا صياغة النتيجة ، أن الحملة المعاملة للمعلومات ليست سلبية متفعلة « passive » بل تحتوي على ميكانيكية (ميكانيزم) منظّمة مرتبطة بالعمليات المعرفية .

بهذا ننهي دراسة النسيان من الذاكرة القصيرة . نستطيع أن نختم ، أنه لإيضاح كل المعطيات المتوفرة ، من الضروري نظرية ما ، يُحْتَمَلُ مكان فيها للخمود السلبي والآثار والتداخل أيضاً : يحدث الخمود في حال عدم وجود التكرار ، ويمكن أحداث التداخل بادخال معلومة جديدة أو بتنفيذ تمرين ما (عمل) في ذلك الوقت عندما يُطلب الاحتفاظ بالمعلومة

المعروضة أولاً . درجة التداخل التي يخلقها التمرين المعطى ، تتغيرُ حسب العلاقة بقربه من المادة المختزنة في الذاكرة القصيرة وأيضاً بسعة الذاكرة القصيرة تلك التي من الضروري استخدامها لتنفيذه . كلما كان التداخل كبيراً في التمرين المعطى ، كان نسيان المادة المنافسة الذي يسببه أضخم . وفي النهاية من المهم جداً التأكيد ، أن طابع النسيان يحدّدُ بعمليات منظّمة . بهذه العمليات تتعلّق أي المعلومات تحديداً تختزن الذاكرة ، على أيّ منهم يجري العمل حالياً ، وهل يجري التكرار ، لذلك فهي تلعب دوراً ما أيضاً ، في تحديد أيّ المعلومات ستبقى في الذاكرة القصيرة .

• • •

الفصل السابع

الذاكرة القصيرة

دفع المعلومات في الشكل الالصوتي

درسنا في الفصل الثاني النموذج العام لحملة معاملة المعلومة عند الإنسان . بالضرورة كان تصوير هذا النموذج مبسطاً . واحدة من التبسيطات كان التأكيد على أن المعلومة تُشفّر في الذاكرة القصيرة بالشكل الصوتي (السمع) وفي الذاكرة المديدة بالشكل التصويري .

أشرنا في نهاية الفصل أنه في رسمنا للذاكرة القصيرة سقطت مجموعة من النقاط المعقدة . في الفصل الحالي سنرى نحن في أي شيء يكمن بعض من هذه التعقيدات وسنتهي بدراسة الذاكرة القصيرة والعمليات المتعلقة بها .

واحدة من أكثر المسائل أهمية ، المرتبطة مع شرحنا المبسط الأول للذاكرة القصيرة ، تكمن في أن الذاكرة القصيرة صوّرت كخزان للعناصر المشفرة صوتياً (سمعياً) . طبعاً ، إن قسماً كبيراً من الأبحاث العالية المستوى « original » في هذا المجال (مثلاً : الأخطاء « السمعية » المبينة بواسطة conard 1964) أشار إلى أن المعلومات تُخترن في الذاكرة القصيرة بشكلها الصوتي . لكن توجد

معلومات أيضاً في صالح التشفير البصري والتصويري للعناصر في الذاكرة القصيرة . مثلاً ، وبالرغم من أنه افترضَ في شرحنا الأول للذاكرة القصيرة أنَّ الحرف يُوَشِّرُ « يُعَلِّمُ » وَيُشَفِّرُ صوتياً في حال عرضه البصري بهدف الحفظ في الذاكرة القصيرة (كالحرف س يتحول إلى الصوت « س ») ، تشهدُ بعض المعطيات على أنَّ الحرف المعروض بصرياً يمكن أن يُشَفِّرَ بالشكل البصري أيضاً (أي أنَّ س يُحفظ بصيغة الشكل « س ») . في الفصل الحالي سنركِّز انتباهنا على المعطيات الموجودة إلى جانب الاحتفاظ اللاصوتي للمعلومة .

قبل أن نبدأ بدراسة الشيفرات اللاصوتية في الذاكرة القصيرة ، يجب تحديد المقصود عندما يتحدثون عن التصوُّر البصري ، أو الدلالي للمعلومة في الذاكرة القصيرة . أراديتاً عرَّفْنَا الذاكرة القصيرة كمكان تُحفظ فيه الرسومات الشفهيَّة لهذه العناصر أو تلك (أي مقاطع أو كلمات) بالشكل الصوتي ، لكنَّ هذا التعريف نفسه ينفي امكانية التشفير البصري أو الدلالي في الذاكرة القصيرة ، لذلك ، وبهدف دراسة صفات المعاومة المختزنة في الذاكرة القصيرة يجب علينا حالاً ، إعطاء تعريف للذاكرة القصيرة بشكل مستقل عن شيفرة من هذا النوع أو ذاك .

لهذا التعريف يمكن استخدام علامة « قيمة » فترة حفظ المعلومة . ألا نستطيع القول ، أنَّ الذاكرة القصيرة — هي خزان تُحفظُ العناصر فيه لفترة زمنية قصيرة — بما يقارب عدة ثوانٍ إذا لم يحدث تكرار ؟ كان بإمكاننا القول أيضاً ، أنَّ المعلومة الداخلة من أعضاء الحواس (أو المسجلات الحسيَّة) أو من الذاكرة المديدة ، أيضاً يمكن أن

تُخزن في الذاكرة القصيرة . بهذا التعريف يمكن القول ، أن المعلومة المخزنة في الذاكرة القصيرة يمكن مصادفتها بأي شكل - لكن وفي هذه الحالة ، من المهم بشكل خاص وضع حدود بين المسجلات الحسية والذاكرة القصيرة ، باعتبار المعلومة تُخزن في المسجلات الحسية لفترة قصيرة أيضاً . لذلك ، من الضروري إدخال سمة أخرى . نستطيع القول ، أن العناصر الداخلة إلى الذاكرة القصيرة من المسجلات الحسية ، لا تحتوي فيها بصيغة المعلومة الحسية الخام « غير المعالجة » بل تكون قد عبرت خلال المرحلة الحاسمة من التعرف على الأشكال ، حيث تدخل في سيرورتها (لمرحلة التعرف على الأشكال) في احتكاك مع التصور الموافق في الذاكرة المديدة - هذه العناصر لم تعد غير مصنفة « precategoryal » . لذلك أردنا دراسة المعطيات التي تُشير إلى إمكانية الاختزان القصير الأمد للمعلومة في الشكل اللاحسي - في صيغة شيفرة لا صوتية (وتحديدأ بصرية أو دلالية) .

الشيفرات البصرية في الذاكرة القصيرة

من شيفرات الذاكرة القصيرة اللاحسية والبلاصوتية ، سندرس في البداية الشيفرات البصرية . بشكل خاص سنناقش المعطيات الشاهدة لصالح أن المعلومة البصرية يمكن أن تُخزن لبعض الوقت حتى وبعد اختفاء المنبه على الرغم من أن المعلومة على ما يبدو ، لم تعد موجودة في المسجل الحسي . سنناقش أيضاً المعطيات حول إمكانية استخراج « استحضار » المعلومة المشفرة بالشكل البصري والموجودة في الذاكرة المديدة منها لفترة زمنية قصيرة . بهذا الشكل ، سيكون من الضروري لنا دراسة نتائج الأبحاث المؤكدة لإمكانية اختزان المعلومة بشكلها

البصري - الاختزان الذي يتمتع بنفس سمات الاختزان الصوتي ،
والذي وجهنا إليه جلّ انتباهنا في التحليل السابق للذاكرة القصيرة .

تجارب بوزنير بمقارنة الأحرف

مجموعة واحدة من المعطيات القائمة بوجود تشفير بصري في الذاكرة
القصيرة حُصِلَ عليها بمساعدة المنهج الذي صاغه بوزنير :
« posnev 1969, posne a.o 1969 » .

تعطي أبحاث بوزنير أساساً قويّة الحجّة الافتراض أن :

(١) بعد تأثير المنبه البصري فإنّ المعلومة البصرية تُحتفظ في
ظروف متناقضة مع الاختزان التصويري .

(٢) يمكن أيضاً أن تدخل المعلومة البصرية وفترة زمنية قصيرة
من الذاكرة المديدة . تكمن طريقة بوزنير الأساسية فيما يلي الشكل
(٧ : ١) :

نوع العينة	ما يرى المفحوص	الجواب الصحيح
بتوافق تام	ج ج	متشابهة
بتوافق التسمية	ج ج	متشابهة
العينة « السابية »	ب ج	مختلفة

زمن الاستجابة

شكل (٧) اشكال العينات الممكنة في تجارب بوزنير بمقارنة الأحرف

يشارك المفحوص في نسق طويل من العينات التي تستمر كل منها
لفرة قصيرة جداً . في كل عينة اختبارية يعرضون على المفحوص حرفين .
يجب عليه أن يقرر هل تملك هذه الحروف تسمية متشابهة (مثلاً ج ،

ج أو خ و ذ) أو مختلفة مثلاً (ب و ج) . يفعل المفحوص هذا بالضغط على أحد الأزرار الموجودة أمامه .

من المدهش فعياً أن هذا التمرين — بالاختلاف عن أكثر التمارين المدروسة سابقاً — يستطيع المفحوص — تنفيذه بدون أية أخطاء . لذلك لا يستطيع الفاحص في هذه الحالة أن يبقى راضياً بتلك المعطيات كنسبة الأجوبة الصحيحة والخطئة ببساطة . التابع المتحول هنا هو زمن استجابة (ز، TR) المفحوص — الزمن اللازم له بعد عرض الحروف ليعطي أجوبة — متشابهة « أو مختلفة » . بشكل أدق « ز، TR » هو الزمن الفاصل بين عرض الحروف وجواب المفحوص .

نظرياً تبين هذه القيمة كم يتطلب من الوقت للعمليات الداخلية الموافقة . في تجربة بوزنير في زمن الاستجابة « ز، tr » يدخل الوقت الضروري للمفحوص لكي يستقبل الحروف بصرياً ، يقارن الواحد مع الآخر ، يقرر هل هم مختلفون أم متشابهون والضغط على الزر اللازم . سيكون زمن الاستجابة « ز، I » أقل أو أكثر ، بالعلاقة مع كم يازم من الوقت للمفحوص لتنفيذ هذه الأفعال . لكن استخدام زمن الاستجابة « ز، TR » في عام النفس التجريبي لا يقتصر على تجارب من هذا النوع . فلهذا القياس تاريخ قديم . فقد اقتبسه بوزنير من عمل دوندرس « donders 1962 » الذي اقترح « طريقة الطرح » لاستخدام زمن الاستجابة « ز، I » أثناء دراسة العمليات النفسية . هذه الطريقة بسيطة جداً . لنفرض أن لدينا تمرينين من س و ع وأن في التمرين ع يدخل التمرين من كاملاً زائد مركب آخر بسيط ق (أي أن ع = س + ق) . حينها بعد قياس « ز، I » لتنفيذ التمرينين س و ع يمكن طرح (ز، I س من ز، I

لـ ع) فنحصل على الزمن اللازم لتنفيذ المركب ق . بهذا الشكل يمكن بحث طبيعة (ق) حتى إذا كان مستحيلاً مراقبة هذا المركب بشكل منفصل . بصيغة أكثر شمولية : باستخدام زمن الاستجابة ، يمكن فرز مركبات معزولة للتمارين وبحث بعض صفات العمليات النفسية .

لنعد إلى تجارب بوزنير . كما شاهد على الرسم (١٠٧) هناك حالتان يجب فيهما المفحوص « متشابهة » . يعطي هو ، جواباً كهذا ، إذا كان الحرفان المعروضان متطابقين . (مثلاً ج ، ج) ، وسنسمي هذا « تطابق كامل » . ومرة أخرى يجب « متشابهة » إذا لم يكن الحرفان متطابقين ، ولكن لهما نفس التسمية (ج ، ج) ، « الأجوبة متشابهة » « ومختلفة » نسمى أيضاً إيجابية وسلبية بالتوافق » . كقانون ، تكون قيمة زمن الاستجابة ز (TR) مختلفة لهذا الحالات الثلاث – مع التطابق التام ، مع تطابق اتسميات ، ومع الحروف المختلفة . في حالة التطابق الكامل ، غالباً ما يجب المفحوص : (٠.١ ثا) أسرع (في تجارب زمن الاستجابة (TR) يُعتبر هذا قيمة كبيرة جداً) من حالة تطابق التسميات أو الجواب السلبي . يسمح هذا الافتراض بالقول أن هناك اختلافات ما ، موجودة في العمليات الداخلة المرتبطة بتنفيذ هذه التمارين . لإيضاح ، بأي شيء تكمن هذه الاختلافات ، يجب تفكيك التمرين المنفذ إلى مركبات معزولة كل منها يشغل جزءاً من الزمن المفقود كله . بهذه الطريقة نحاول نحن ، فرز ذلك المركب أو تلك المركبات التي ، تشغل زمناً إضافياً في الحالات المختلفة عن حالة التطابق التام .

افتراضاً ، نستطيع مفصلة التمرين بالشكل التالي : يستقبل المفحوص الحروف في البداية (يُشَقَّرُهَا بصرياً) ، من ثمَّ عليه تسميتها ، من

ثم يقرر هل لها تسميات متشابهة أم مختلفة ، وفي النهاية يعطي الجواب بالضغظ على الزر . تشغل هذه العمليات كل الزمن — منذ بداية عرض الحروف وحتى الجواب . ليس هناك أسس كافية للافتراض أن الزمن اللازم لاستقبال الحروف مختلف في الحالات المختلفة ، بدقة أيضاً ، لا يمكن الشك أن الزمن المفقود على ضغط الزر قد يتغير . على الأغاب ، تتعلق الاختلافات في زمن الاستجابة « TR » بالزمن اللازم لعمليات التسمية والمقارنة . عندما تكون الحروف متطابقة ، فمن المحتمل أنه على تنفيذ هذه العمليات يُفقد زمن أقل بما لو كانت الحروف مختلفة واحد عن الآخر .

حسب رأي بوزنير ، فإن الاختلافات في « TR » مشروطة بعدم ضرورة ذكر كلا التسميتين في حال وجود حرفين متطابقين . يفترض هو ، أن تطابقهما يُلاحظ فوراً بعد الاستقبال البصري لشكاهما الفيزيائي . فقط عندما تكون الحروف غير متطابقة ، تظهر ضرورة إعطائها تسمياتها ومقارنة هذه التسميات . مختصر القول ، في حالات التطابق التام (ج ، ج) يزدُ التمرين للاستقبال والتشفير البصري ، مقارنة الأشكال الفيزيائية وإعطاء الجواب ، في حالة تطابق التسميات (ج ، ج) أو الجواب السلي (ج ، ق) فإنه يتضمن الاستقبال والتشفير البصري ، التشفير الشفهي (التسمية) ، مقارنة التسميات وإعطاء الجواب ، في حال تطابق التسميات فإن فعل الاستجابة — بسبب العدد الكبير من المركبات الداخلة فيه — يجب أن يشغل زمناً أطول ، وهذا ما يؤدي إلى الاختلافات الملاحظة في « TR » . مختصر القول ، أن المقارنة في حال التطابق التام تستند — حسب رأي

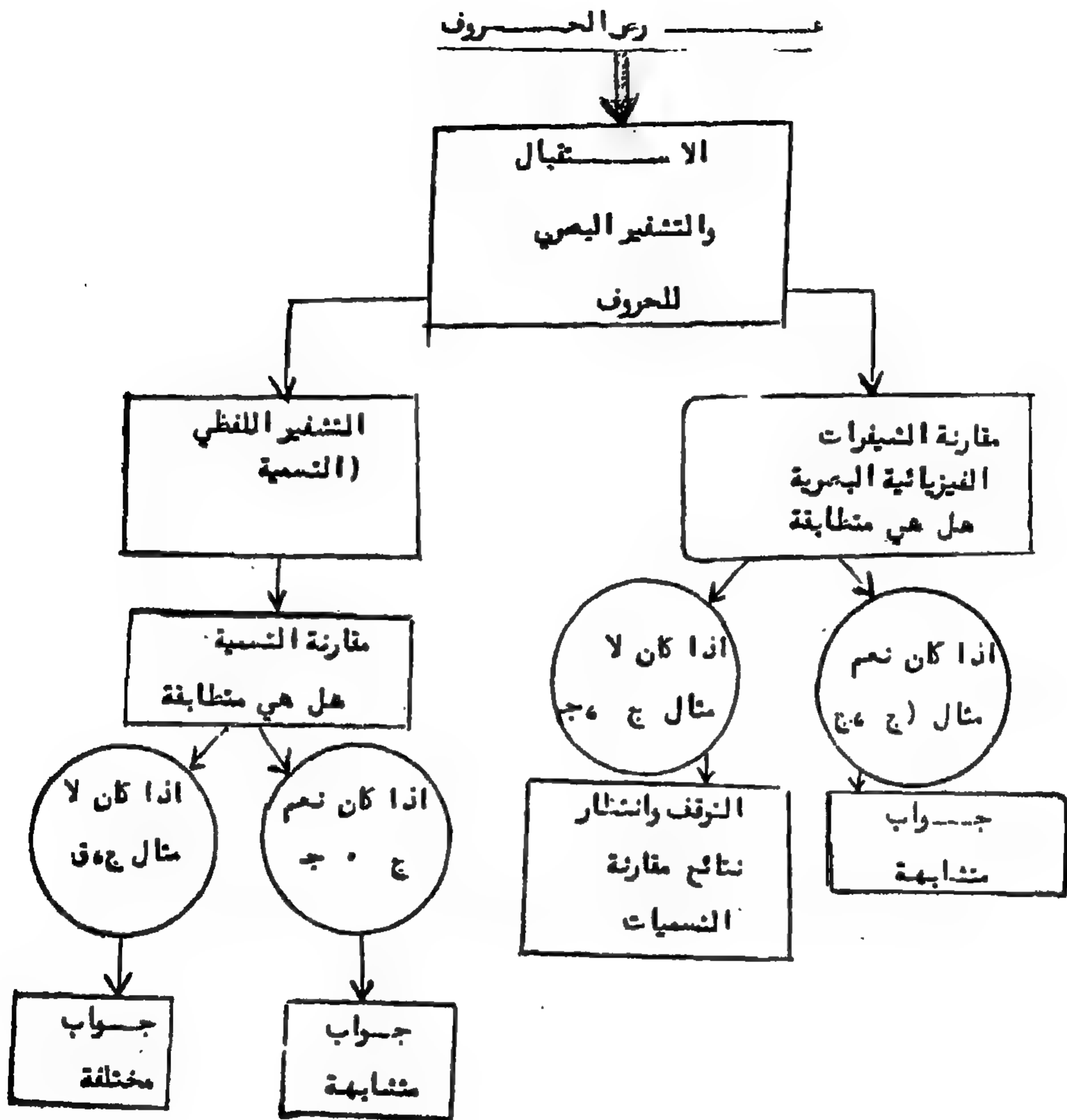
يوزنير - على المعلومات البصرية أمّا في حالات تطابق التسميات - فعلى الشيفرات اللفظية (الشكل ٧ ، ٢) .

نظراً لأنّ المعلومة البصرية هي التي تُقارن في حالة التطابق التام ، بهذا الشيء نفسه ، نغني ونقصد وجود هذه المعلومة . الشيء الأخير لا يستدعي الشك فيما إذا عُرِضَ حرفان معاً في نفس الوقت ، وبقيتا ثابتين حتى يعطي المفحوص جواباً - تحديداً هذه الحالة هي ما سندرسها . لكن من الضروريّ لنا براهين أنّ المعلومة البصرية تبقى في الذاكرة حتى بعد اختفاء المنبّه . الأكثر من ذلك ، نريد نحن بيان أنّ المعلومة مُحتواة ليس في شكلها التصويريّ ، بل وراء حدوده ، أي ، في الذاكرة القصيرة . وبهدف بيان وجود هذه المعلومة البصرية في الذاكرة ، يمكن إجراء تغيير على تجربة بوزنير بعرض حرفين ليس معاً في وقت واحد ، بل بالتتابع . العيّنة الاختباريّة « النموذجية » الوصفية ستكون فيما يلي :

في البداية يظهر الحرف الأول لمدة نصف ثانية تقريباً ، من ثم يليه فاصل بين المنبّهين ، الذي يرى المفحوص خلاله ساحةً فارغةً ، بعد ذلك يظهر الحرف الثاني . على المفحوص كما في الشكل الأولي أنّ يُشير هل الحرفان المعروضان عليه متشابهان « أم مختلفان » . يُحدد دون زمن الاستجابة في هذه الحالة كالفواصل بين ظهور الحرف الثاني وجواب المفحوص .

انظر الشكل « ٧ : ٢ »

في هذا التمرين يجب على الحرف الأول أن يكون باقياً في ذاكرة المفحوص عندما ينجر هو عن جوابه ، لأنّه اختفى عن الشاشة قبل



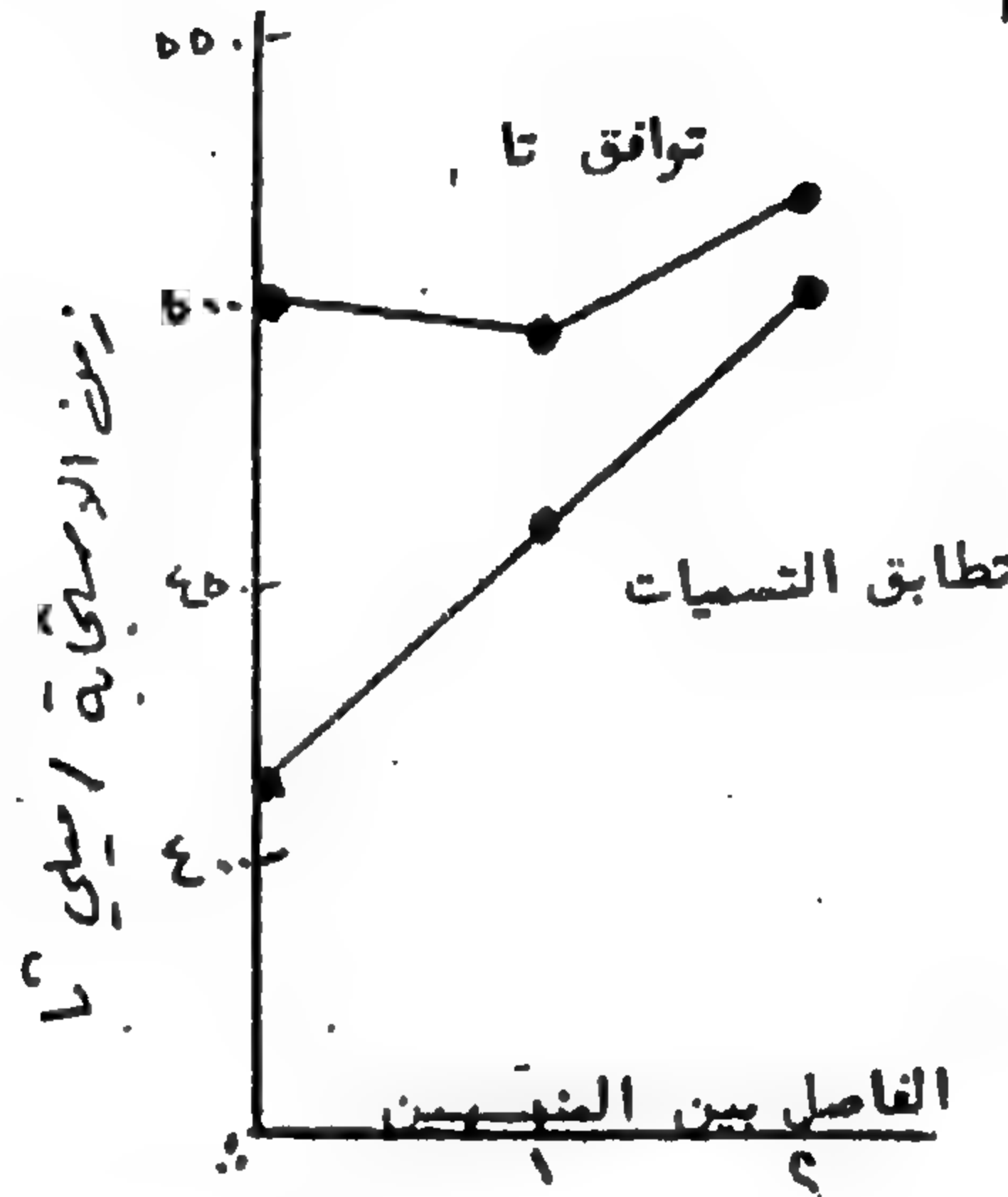
(شكل ٧: ٢) أشكال العينات الممكنة في تجارب بوزنير بمقارنة الأحرف) .

الفاصل بين المنبّهين . لمقارنة حرفين ، يجب استخدام المعلومة الموجودة في الذاكرة . هل هناك اثباتٌ على أنّ المعلومة المستخدمة في هذه الحالة معلومة بصرية تحديداً ؟ بشكلٍ آخر يمكن القول هل يلاحظ في هذا الشكل من التجربة اختصار (زل T.R) في حالة التطابق التام بالمقارنة مع حالة تطابق التسميات ؟ على هذا يجب الإجابة تأكيداً ، على أقل تقدير في بعض الشروط . إذا كان الفاصل بين المنبّهين أقل من ثانية واحدة فإنّ المقارنة في حال التطابق التام تشغل زمناً أقل ، أمّا إذا اقرب من الثانية فإنّ الاختلاف في زمن الاستجابة (T.R) يزول (الشكل ٧ : ٣) . بالمناقشة بهذا الشكل أيضاً كما في السابق ، يمكن ختام القول ، أنّه إذا كان زمن الاستجابة (T.R) في حالة التطابق التام أقلّ منه في حالة تطابق التسميات ، فللتأكد من تطابق الحروف التام تُستخدمُ المعلومات البصريّة . لكن ، طالما كان الحرف الأول في لحظة المقارنة غير موجود فيزيائياً ، فإنّ المعلومة البصريّة الموافقة ، موجودة في الدماغ حتماً بهذا الشكل ، نمتلك نحن البرهان على أنّ المعلومة البصرية المرتبطة بالحرف الأول تُحفظ على مدى ثانيتين تقريباً بعد اختفاء هذا الحرف .

الزوال التدريجي للاختلاف في زمن الاستجابة كلّما طال الفاصل بين المنبّهين ، يمكن أن يُشرح « يُفسّر » بالحمود التدريجي للأثر البصريّ للحرف الأول في الذاكرة .

وهكذا ، نمتلك نحن الآن معطيات حول أنّ المعلومة البصرية يمكن أن تُحفظ لفترة قصيرة في الذاكرة بعد زوال المنبّه . حقيقة ، يبقى سؤال مهمّ : من أين يبدو معلوماً ، بأنّ المعلومات البصرية موجودة في

الذاكرة القصيرة ، ليس في شكلها التصويري ؟ إنَّ التجارب المشروحة هنا لا تسمح بتأكيد أنَّ المعلومات التصويرية لا تُستخدم في مقارنة حرفين متطابقين. لكنَّ، هناك معطيات تُشير إلى أنَّ الآثار المستخدمة في هذه الحالة موجودة في غير المسجل الحسي ، والأكثر احتمالاً ، أنَّها مرتبطة بالذاكرة القصيرة : بالموافقة مع المقاييس التي بُنتها في بداية الفصل .»



الشكل (٢:٧) تأثير الفاصل بين المنبهين على زمن الاستجابة في حال مقارنة الأحرف المعروضة بالتتابع . (بوزنير ١٩٦٩) .

واحدة من الحجج المطروحة لصالح الطبيعة اللاحسية لهذه الآثار البصرية تكمن في أنَّها ، على ما يبدو تبقى حتى بعد زوال الشكل التصويري « posner 1969 » . نفترض مثلاً أنَّهم يعرضون في الفاصل بين حرفين ، ساحة ما مموّهة - لنَقُلْ زخرفة اختيارية « بيضاء - مسوّدة » . يتبع هذا التوقع أنَّ هذه الزخرفة

ستمحي الشكل التصوري للحرف الأول . في هذه التجربة ، برغم ذلك يظهر التطابق التام للمفحوصين بشكل أسرع من تطابق التسميات « بالرغم من فقدان زمن أطول في الحالتين منه في حالة الفاصل بين المنبهين « الفارغ » . بهذا الشكل تُختَرَنُ المعلومة البصرية حول الحرف الأول على ما يبدو حتى بعد عرض الساحة المسوَّهة وهذا يعني أنها مُختَرَنَة ليس في المسجل . الحسي ، بل ، في مكان آخر .

إشارة أخرى إلى أن الذاكرة التي ناقشناها لا تمثل حالة حسية ، تشكَّاهَا معطيات حول امكانية اقتباس شكل مماثل من الذاكرة المديدة . لنصف نتائج واحدة من هذه التجارب « 1969 posner a o » .

بدلاً من العرض البصري للحرف الأول يقوَّان للمفحوص : « هذا حرف التاج ج » من ثمَّ يتبعه فاصل « فارغ » ، بعد ذلك يُعرض إمَّا حرف تاج « ج » أو أيَّ حرفٍ آخر . في هذه الشروط يكون زمن الاستجابة للأجوبة الإيجابية « عندما يتوافق الحرف الثاني مع المعروض » بالمقارنة مع زمن الاستجابة لحالات التطابق التام (في الظروف العادية ، أي في حالة العرض البصري للحرفين) بوجود فاصل بين المنبهين ثانية واحدة أو أكثر . عندما يكون الفاصل أقلَّ من ثانية واحدة فإنَّ التطابق التام يُظْهَرُ بواسطة المفحوص بشكل أسرع قليلاً . تسمح لنا هذه النتائج بالافتراض أن المفحوص يستخدم العروض اللفظية ، لكي يشكِّلَ النموذج البصري الداخلي للحرف المعان (بمساعدة القوانين التي تبصِّفُ التوافق بين لفظ وشكل الحرف) .

بعد ظهور الحرف الثاني ، يقارن المفحوص معه النموذج الداخلي

الذي ، صتّعه هو . إذا كان بخوذة المفحوص ثانية واحدة على أقل تقدير لبناء هذا النموذج الداخلي ، فإنّ هذا النموذج يُقارَنُ مع ما امتلِكْ أثناء العرض البصري للحرف الأول . إذا كان الزمن قصيراً جداً (أقل من ثانية واحدة) يحصل نموذج « ذو نوعية أسوأ » من أثر الحرف المعروض بصرياً . كما نرى ، من المحتمل أنّ المفحوص يمكن أن يصوغ تصوّره البصري بالتوافق مع القوانين المحتواة في الذاكرة المديدة ، أو يمكن أن يُبقي في الذاكرة نموذجاً آخر مماثلاً بعد العرض الفعليّ للمنبّه . يشكّل هذا حجة ذات شأن ، لصالح أنّ النموذج البصريّ المحفوظ بعد زوال المنبه ، لا يمثل أثراً تصويرياً ، طالما ، أن نموذجاً من هذا النوع ، قديفرز من الذاكرة المديدة ، ولا يمكن أن يحصل فقط من أعضاء الحس مباشرة .

تجارب على الانعطافات الذهنية

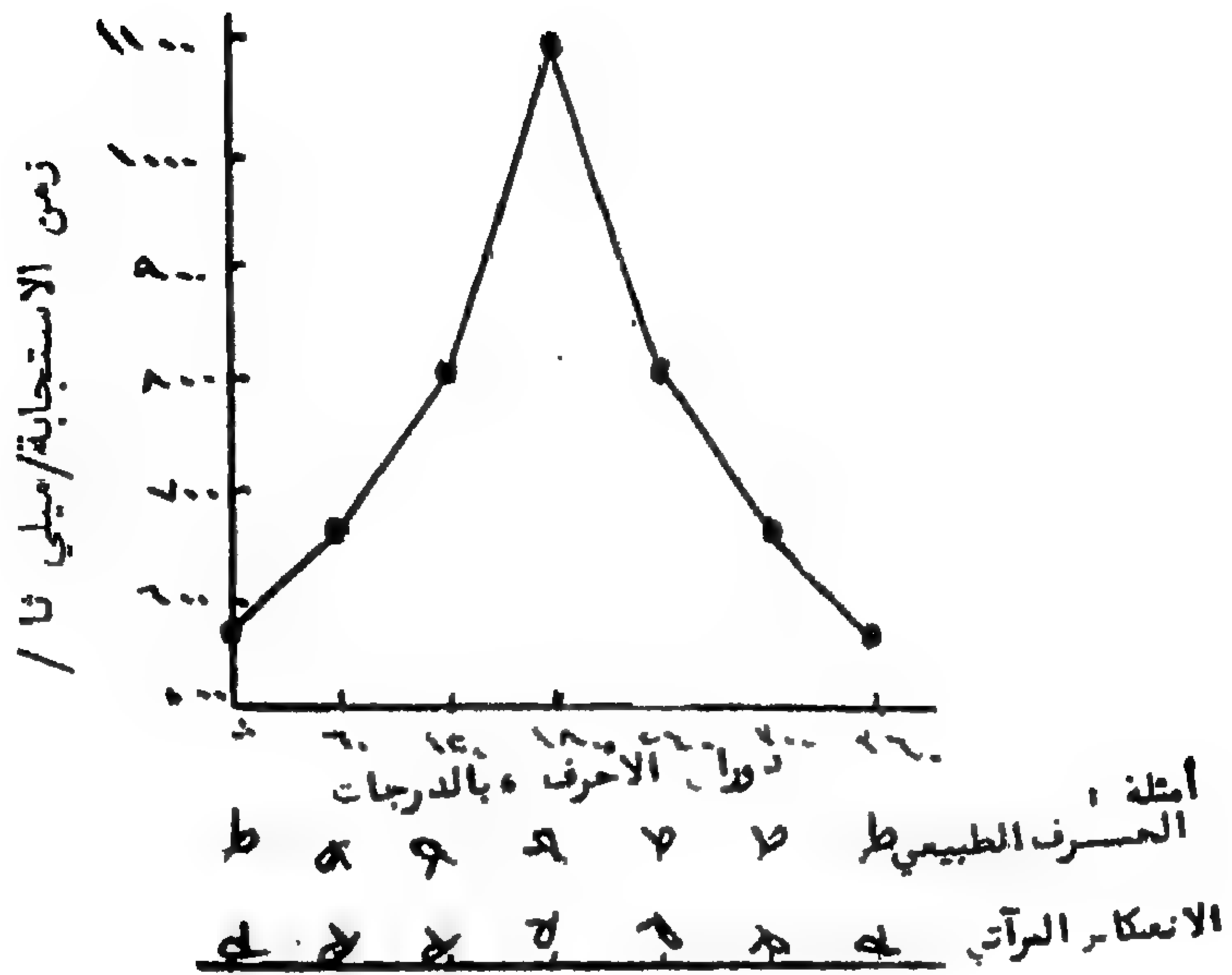
التصوّر الذي يشكّله المفحوص باستخدام المعلومات من الذاكرة المديدة ، متشابه مع مثيله الذي يمكن أن يظهر أثناء محاولة توضيب أحرف الأبجدية بصرياً في ذهنيه . معلومات إضافية حول هذه التصوّرات حُصِلَ عليها في أعمال روجر شيراد ، لين كوبر ومعاونيه « 1973 shepard a coopen 1971 shepard » . مارس هؤلاء المؤلّفون بحثاً ما يُسمّى الانعطافات الذهنية - انعطافات النماذج البصرية المماثلة لتلك التي درسناها . أعطوا المفحوصين تمارين مشابهة لتمرين يوزنير . في واحدة من التجارب ، كان على المفحوصين الضغط على زرٍ واحد في حال عرض الحرف ، وعلى زرٍ آخر - في حال عرض الانعكاس المرآتي لهذه الحرف . الممتع بشكلٍ خاص أنّ المنبه يمكن أن يدور في مستواه الخاص نفسه . هكذا مثلاً كان من الواجب التعرف عليه كحرف « طبيعي » (أي حُرِف سَيَكُون إذا دُورَ بشكل

صحيح (، أو ق ك ،) كانعكاس مرآتي له . زاوية الانعطاف نسبة للوضع الطبيعي تغيرت في المجال من (د . د) وحتى (٣٦٠ د) : أثبت شيبارد ومساعدوه أن زمن الاستجابة (T.R) اللازم للجواب الصحيح يتواجد بعلاقة طردية مع درجة انعطاف الحرف (الرسم ٧ : ٤) . مع معدل دورانه من (د . د) حتى (١٨٠ د) زمن الاستجابة يتزايد بالدوران اللاحق من (١٨٠ د) وحتى (٣٦٠ د) (وهذا ما يوافق الانعطافات من (١٨٠ د) وحتى (د . د) في الجهة المعاكسة) انخفاض تدريجياً . خصائص تغيرات زمن الاستجابة (T.R) تسمح بالأفراض أن المفحوص يدور الحرف ذهنياً : واضعاً إياه في الوضع الطبيعي (مع عقارب الساعة أو بعكس عقارب الساعة ، بالنظر إلى الطريق الأقصر مثلاً ط ط ، من ثم على أساس النموذج البصري الحاصل ، يقرر هل « طبيعي » هذا الحرف أم مرآتي . كل درجة زائدة تم عطف المنبه بها زادت من زمن الاستجابة ، مما أدى إلى الزيادة التدريجية لهذا الزمن مع زيادة درجة الدوران . بهذا الشكل ، وبالحكم بهذه النتائج ، فإن المفحوصين قادرون على إجراء انعطاف لأي انعكاس ذهني للمنبه - لشيفرة بصرية قصيرة الأمد ذات نوع خاص . يمكننا بشيء ما ، اختتام القول حول طبيعة هذه الشيفرة البصرية : في كل الأحوال ، يجب عليها أن تكون بذلك الشكل بحيث يصبح ممكناً تدويرها ، وهذا يعني أن الشيفرة - ليست فصيلة من العلامات ببساطة . كيف كان ممكناً تدوير فصيل من العلامات ؟ كيف كان ممكناً بتدوير فصيل ما ، بالتسبب بتغير طبيعي في زمن الاستجابة (T.R) ؟ شيبارد ومساعدوه يفترضون ، أن الشيفرة البصرية يجب أن تكون بدرجة أقل

أو أكثر انعكاساً طردياً للمنبه الأولي . (انظر الشكل ٧ : ٤) .
تجارب أخرى كثيرة أجريت في الفترة الأخيرة تشهد لصالح أن شيفرة
الذاكرة القصيرة ليس من الضروري أن تكون صوتية : من الممكن
وجود تصورات بصرية كهذه (المشكلة بمساعدة المعلومات من الذاكرة
المديدة أو العاكسة مباشرة للمنبه الخارجي » التي تُحفظ في الذاكرة
القصيرة لبعض الثانية ، أو حتى ذلك الوقت حيث يتم عملها » ما عليها .
تجارب كثيرة مماثلة لهذه ، بحيث تبدو دراستها كلها دنا مستحيلة .
لكن قبل أن ننهي نقاشنا حول الذاكرة القصيرة البصرية ، لتعرف
على مجموعة واحدة من التجارب ذات العلاقة مع نظرية وجود شيفرات
بصرية . لم تكن هذه التجارب موجهة لدراسة الذاكرة القصيرة البصرية .
أول ما هم مؤلفتها ساوول ستيرنبرغ مشكلة افراز المعلومة من الذاكرة
القصيرة .

تثبيت الذاكرة والذاكرة القصيرة البصرية

وضعت ستيرنبرغ « sternberg 1969 » تجربتها الأساسية بهدف
دراسة الشكل الذي يتم فيه افراز المعلومة من الذاكرة القصيرة :
هل تستوعب هي بشكل كامل ، تثبت أم تراجع ؟ هل يمكن للمعلومة
أن تُفحص كلها بوقت واحد - بمساعدة عملية ما للتثبيت الموازي ؟
أم أن التثبيت يتم بالتسلسل ، بحيث أن كل عنصر أو كل وحدة بنائية
تتلو واحدة بعد أخرى ؟ لإيضاح هذا والأسئلة الأخرى أعدت
ستيرنبرغ التمرين التالي . شارك كل مفحوص في مجموعة من الاختبارات
وفي كل اختبار عرض عليه في البداية « طاقم قياس » مثلاً من الواحد
وحتى الخمسة أعداد (مثال الطاقم المؤلف من أربعة أعداد يمكن أن



« الشكل (٧ : ٤) علاقة الزمن المفقود لتحديد ، هل الحرف المعروض في شكله الطبيعي أم في صيغة انعكاس مرآتي بزاوية تدوير الحرف « كوبر وشينارد - ١٩٧٣ » . تحت الخط البياني رسمت الحروف في الأوضاع الموافقة » .

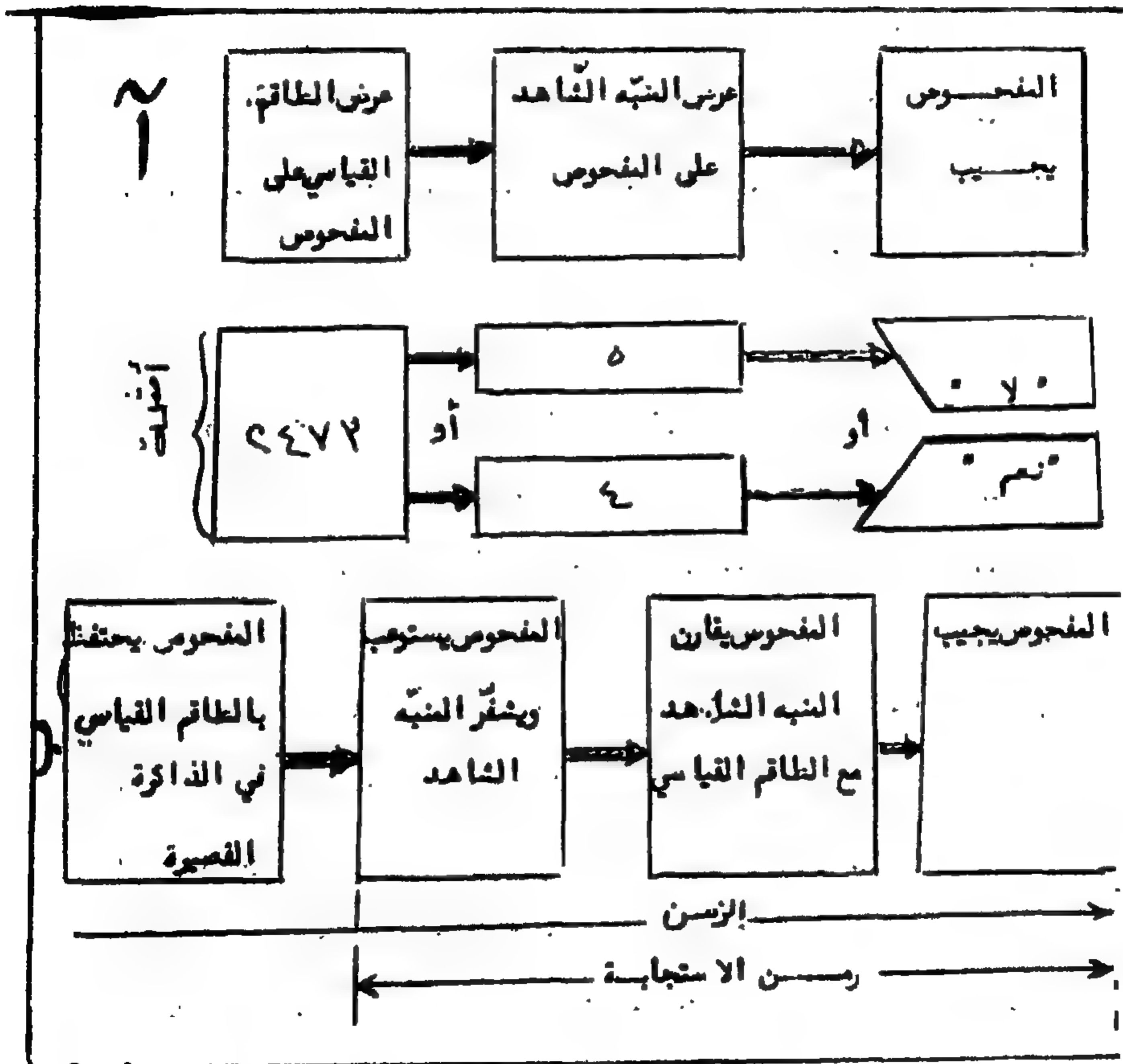
يكون « ٢ ، ٤ ، ٧ ، ٣ » . عدد العناصر في الطاقم كان أقل من حجم الذاكرة القصيرة ، وطُلب من المفحوص حفظ هذه الأعداد ، من ثمَّ عرضوا عليه « منبّه شاهد » - عدداً واحداً قد يكون داخلاً في تركيب الطاقم القياسي وقد لا يكون . كان على المفحوص أن يجيب « نعم » إذا توافق المنبّه الشاهد مع أحد عناصر الطاقم القياسي ، و « لا » إذا لم يتوافق ولا مع واحدٍ منها . كما هو في تجارب يوزنير استطاع المفحوصون تنفيذ هذه المهمة بعدد قليل جداً من الأخطاء . لذلك فإنَّ المتحوّل المُقاس كان زمن الاستجابة « T.R » . في الحالة المعطاة ،

حدّد زمن الاستجابة كفاصل الزمن بين عرض المنبّه الشاهد وجواب المفحوص (غالباً ما كمن في الضغط على زر ، الرسم (٧ : ٥ -) .

ما هو نوع المعالجة التي تتمّ للمعلومة في هذا الدور ؟ افتراضاً كان ممكناً مفصلة التمرين إلى مكوناته المفردة من نفس ذلك النوع الموجود في تجارب بوزنير (رسم ٧ : ٥ : ب) . ننتقل نحن ، من أنّه في حال ظهور المنبّه الشاهد يتواجد في ذاكرة المفحوص القصيرة الطاقم القياسي للعناصر . ستعتبر أن المعالجة التالية تتألف من ثلاث مراحل . في البداية يستوعب المفحوص ويشفر المنبّه الشاهد - يحوّله إلى شكل داخلي ما ، من ثمّ يقارن هذا المنبّه مع عناصر الطاقم القياسي ، وفي النهاية ، وعلى أساس هذه المقارنات ، يعطى جواباً .

الزمن الجمعي « الكلي » الضائع على كلّ هذه المراحل يمثّل زمن استجابة (T.R) المفحوص المعطى . قصدت ستزفبرغ بشكل خاص تغيرات زمن الاستجابة (T.R) المرتبطة بتغيرات قيمة الطاقم القياسي ، أي عدد العناصر في هذه الطاقم . من تغيرات زمن الاستجابة هذه ، يمكن استخلاص شيء ما بالعلاقة مع عملية المقارنة التي يجريها المفحوص في المرحلة الثانية من تنفيذ التمرين . ماذا سيحدث لو زدنا الطاقم القياسي بعدد واحد ؟ يصبح ضرورياً للمفحوص إجراء مقارنات أكبر ، لأنّ عليه مقارنة المنبّه الشاهد « contral » مع كلّ عنصر من الطاقم القياسي . نغيّر زمن الاستجابة بإضافة عدد واحد يجب أن يكون مختلفاً بالعلاقة مع الطريقة التي يُنفَّذُ بها المفحوص التمرين ، لذلك ، بإيضاح كيف يتغيّر زمن الاستجابة يمكننا الحكم على كيفية معالجة المعلومة المعروضة .

لنفرض مثلاً أننا نملك نظرية بسيطة حول العملية الموازنة في الذاكرة القصيرة - حول أن المفحوص يمتلك إمكانيات غير محدودة لمعالجة المعلومة ، ويستطيع أن يتفحص مباشرة كل ما هو محتوي في الذاكرة القصيرة ، فاقداً لهذا قوى ليست أكثر من تلك التي كانت ضرورية لتفحص قسم ما فقط مما هو محتوي في الذاكرة القصيرة .

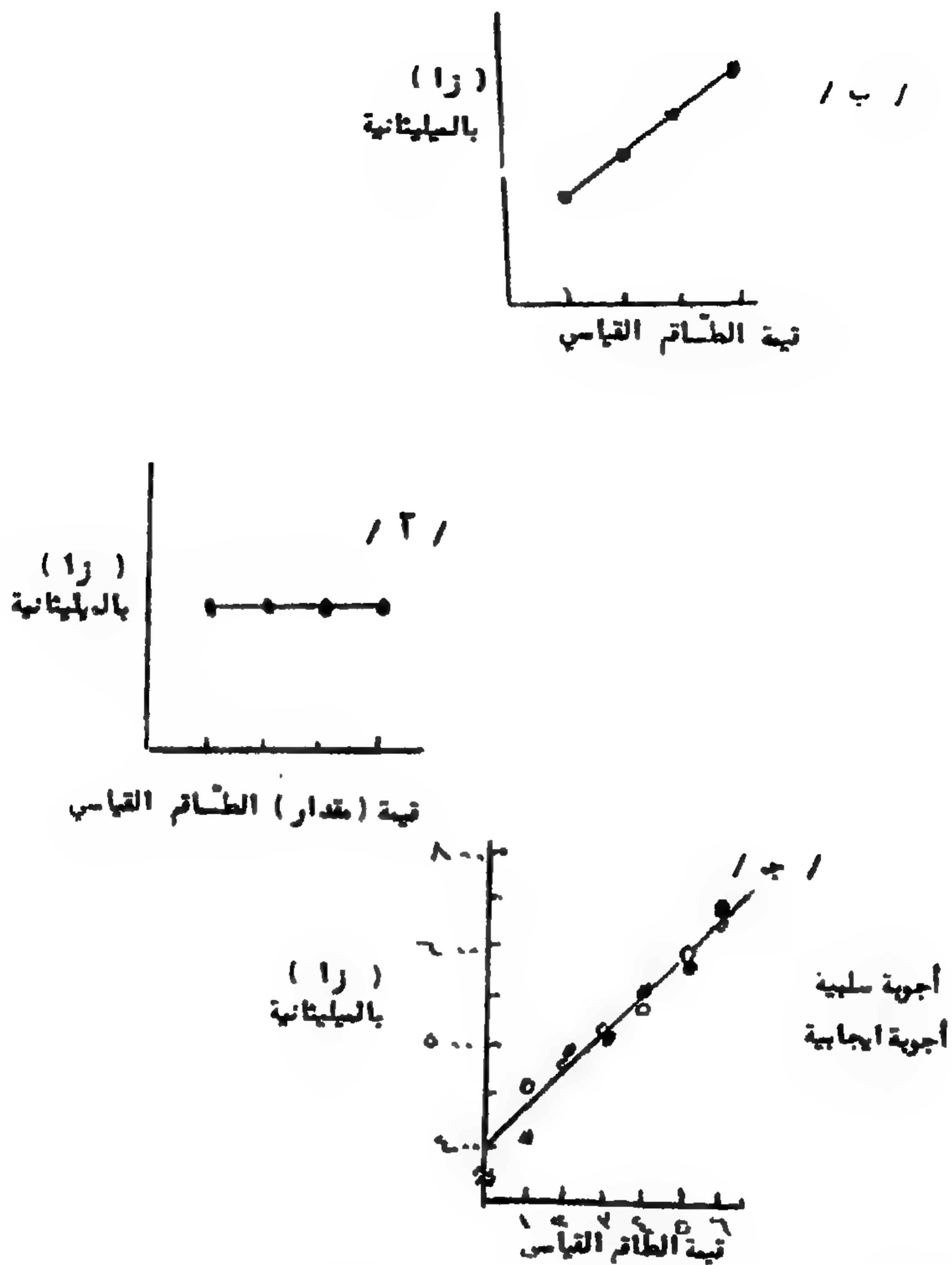


شكل ٧ - ٥ تمرين ستيونبرغ بتثبيت الذاكرة . أ - مراحل العينة النموذجية . ب - العمليات النفسية المتوقعة ، الحادثة في زمن العينة الاختبارية .

هذه الفرضية تسمح لنا بصياغة افتراضات محددة متعلقة بتغيرات زمن الاستجابة . بشكل خاص يمكننا توقع أن إضافة عدد واحد للطاخم القياسي لا تُبدي أي تأثير على زمن الاستجابة . أكانت تحتوي الذاكرة عنصرين ، ثلاثة أو أربعة عناصر . - فإن زمن الاستجابة للتمرين المعطى لن يتغير ، لأن المفحوص يفقد على مقارنة عدة عناصر مع المنبه الشاهد زمناً ليس أكثر مما يفقده على مقارنة عنصر واحد . يوضح الرسم (٧ : ٦ : آ) هذا التوقع حيث مثل الخط البياني علاقة زمن الاستجابة بعدد العناصر في الطاقم القياسي .

حسب نظرية أخرى ممكنة ، يحل التمرين بطريقة التثبيت المتتابع « التسلسلي » يستطيع المفحوص مقارنة المنبه في وقت واحد مع عنصر واحد فقط من عناصر الطاقم القياسي . في هذه الحالة سيظل كل عنصر مضاف للطاقم الزمن اللازم لتنفيذ التمرين . وبالتالي سيزداد زمن الاستجابة ، وإن درجة هذه الزيادة ستعتمد بكم يلزم من الوقت لمقارنة عدد آخر أيضاً مع المنبه الشاهد . يستوجب التوقع أننا نحصل على خط بياني مماثل للخط المبين على الشكل (٧ : ٦ : ب) .

لندرس زمنية التثبيت المتتابع هذه بشكل أكثر دقة . افترضنا نحن ، أن عملية تنفيذ التمرين بواسطة المفحوص تتألف من ثلاث مراحل ، كل منها تشغل جزءاً ما من الزمن الضائع كله . لنفرض أن المفحوص يفقد (ق) ميليثانية لكي يشفر المنبه الشاهد ، (س) ميليثانية على مقارنة عنصر واحد من الطاقم القياسي مع هذا المنبه و (ع) ميليثانية على المرحلة الثالثة (إعطاء الجواب) . إذا كان الطاقم القياسي مؤلفاً من عنصر واحد ، فإن المفحوص يستطيع تنفيذ التمرين خلال ق + س + ع ميليثانية وسيكون هذا ، زمن الاستجابة (T.R) للمفحوص . لنفرض



الشكل (٦:٧) تجارب ستيرنبرغ على تثبيت الذاكرة (١٩٦٦) .

/أ/ - علاقة زمن الاستجابة بمقدار الطاقم الأساسي ، المتوقعة بالتوافق مع نظرية التثبيت الموازي .

/ب/ - كما في السابق /أ/ لكن بما يتناسب مع نظرية التثبيت المتسلسل .

/ج/ - النتائج التي حصل عليها في تمرين التثبيت .

الآن أن الطاقم القياسي يحتوي على خمسة عناصر ، ولا واحد من هذه العناصر يتوافق مع المنبّه الشاهد . سيعطي المفحوص في هذه الحالة جواباً سلبياً وسيشكل زمن الاستجابة عنده (ق+س+س+س+ع+س) ميلي ثانية . في الحالة العامة سيكون الزمن الذي يفقده المفحوص لكي يعطي جواباً سلبياً في حالة مماثلة مساوياً (ق + ط × س + ع) . حيث ط - عدد العناصر في الطاقم القياسي . إذا أقمنا الخط البياني لعلاقة زمن الاستجابة (T.R) مع ط / نحصل على خط مستقيم يمكن التعبير عنه بالمعادلة : $Z = 1 = (ق + ع) + (س × ط)$. بهذا الشكل يكون (خط الميل) ميلان هذا الخط مساوياً ل ط . بكلمات أخرى ، إذا نفّذ هذا التمرين مفحوصاً ما ورسمنا الخط البياني لعلاقة زمن الاستجابة عنده في حال الأجوبة السلبية بمقدار الطاقم القياسي ، فسنحصل على خط مستقيم . درجة ميل هذا الخط المستقيم ستتوافق نظرياً مع ذلك الزمن (س) الذي يفقده المفحوص على مقارنة واحدة . زمن الاستجابة في حال ط = ٠٠٠ - هو الزمن اللازم لتشفير المنبّه (ق) واعطاء جواب (ع) .

قد يبدو غريباً للقارئ أننا ركّزنا كل انتباهنا على الأجوبة السلبية . هذا مرتبط بأنّ الجواب السابي يمكن أن يكون معطى فقط بعد أن يقارن المفحوص مع المنبّه الشاهد كل عناصر الطاقم القياسي ، وإلا ، كيف استطاع أن يوضح أن المنبّه الشاهد غير موجود في هذا الطاقم ؟ أمّا في حالة الأجوبة الايجابية فإن اللوحة تتعقّد لأن المفحوص قد يمتنع عن الاستمرار بالمقارنة بملاحظة تطابق بين عنصر واحد من عناصر الطاقم القياسي مع العنصر الشاهد . فليس ضرورياً أن يُجري كل المقارنات

الممكنة . هذا ما يُسمى نظرية « الامتناع الذاتي » : يُفترض فيها أن
 المفحوص يمتنع عن التثبت فوراً عندما يجد العنصر الموافق للنسبة
 الشاهد . يمكن دفع افتراض آخر أيضاً ، مُسمى « التفحص الكامل »
 التام . حسب هذا الافتراض فإن المفحوص بدون أية علاقة مع إيجاد
 لعنصر الموافق أم لا « يتفحص » في مرحلة المقارنة . كل الطاقم
 القياسي .

لا يوقف المقارنة بل يتابعها حتى النهاية . هذه النظرية الأخيرة
 بالنظر البسيطة تبدو غير مؤسّسة . لكن رغم ذلك من الضروري
 تمحيصها .

المقياس الحاسم في خال الخيار بين نظريتي « التوقف الذاتي »
 و « التفحص التام » تشكّاه زاوية ميل تابع زمن الاستجابة (الخط
 البياني لعلاقة زمن الاستجابة بمقدار الطاقم القياسي) للأجوبة الإيجابية ،
 عندما يجد المفحوص توافقاً بين النسبة الشاهد وواحد من عناصر الطاقم
 القياسي ، بشكل متوسط يحدث هذا بعد تفحص نصف الطاقم .
 بالموافقة مع نظرية التوقف الذاتي ، هذا يعني ، أنه ، في تلك الحالات
 عندما يكون الجواب ايجابياً يتوقف المفحوص عن التثبت ، وصولاً
 « بشكل متوسط » حتى منتصف الطاقم ، أمّا في حالة الجواب السلبي
 فسيصل بهذه العملية حتى النهاية - أمّا إذا أوقف المفحوص
 انتثيت بنفسه ففي حال الجواب الايجابي يكون قد أجرى بشكل
 متوسط $\frac{(1+p)}{2}$ من المقارنات . زمن الاستجابة عنده في حالة
 الأجوبة الايجابية يساوي $q + c + \left[\frac{(1+p)}{2} \right] \times s$. إذا
 غيرنا هذه المعادلة بحيث يمكن تمثيل زمن الاستجابة (ز) كتابع ط (في

هذه الحالة نحصل على (ز ١) = (ق + ع + $\frac{س}{٢}$) + $\frac{س}{٢}$ [(س) × ظ]
وسيلو أن ميل الخط البياني للأجوبة الإيجابية أقل بمرتين منه للأجوبة
السلبية (س / ٢ للإيجابية و س للسلبية) : بالاختلاف عن هذا ، فإن
نظرية التفحص التام تؤكد أن مرحلة المقارنة بالأجوبة الايجابية والسلبية
واحد ، في الحالتين تم كل المقارنات الممكنة - لذلك فإن اختلاف كهذا
في ميل الخط البياني ، يجب ألا يحدث (في الحالتين الميول تساوي س) .
في حوزتنا الآن ثلاث نظريات : واحدة منها - هي نظرية التثبيت الموازي
التي تفترض أن علاقة (ز ١) ب (ط) سيعبر عنها بمستقيم أفقي للأجوبة
الإيجابية كما هو للأجوبة السلبية (الشكل ٧ : ٦ : آ) . النظريتان
الأخريتان هما عبارة عن أشكال لنظرية التثبيت التسلسلي « التتابعي »
والتي تم المقارنة حسبها بشيء واحد ، أما زمن الاستجابة فيزداد
مع زيادة عدد العناصر في الطاقم القياسي (شكر ٧ : ٦ : ب) يفترض
في واحد من الأشكال أن التثبيت عملية ذاتية التوقف . في هذه الحالة
سيكون ميلان الخط البياني للأجوبة الايجابية أقل بمرتين منه للأجوبة
السلبية . حسب الشكل الثاني فإن للتثبيت مواصفات وافية ويجب ألا
يكون هناك أية اختلافات بين المخطوط البيانية للأجوبة السلبية والايجابية .
للتأكد من مقدار استناد هذه النظريات يجب أن نجري التجارب .
يجب جمع المعطيات حول مقدار زمن الاستجابة لعدة مفحوصين أجرى
كل منهم عدة عينات اختبارية : وسط العينات يجب أن تكون هناك
السلبية والايجابية ، ويجب أن تجرى في قياسات متعددة ومختلفة للطاقت
القياسي . من ثم يجب استنتاج الزمن الوسطي للاستجابة ولعينات كل
نوع - الايجابية والسلبية ولكل واحد من الطواقم القياسية : بعد ذلك

يجب إقامة الخط البياني للعلاقة بين (ز) و (ط) . وهذا تحديداً ما فعلته ستيرنبرغ والنتائج التي حصل عليها ممثلة في الشكل (٧ : ٦ : ب) . من كل ما قبل أعلاه نستخلص أن معطياتها تشهد لصالح فرضية التشبث التابعي « المتسلسل » المتناهي : ذلك الوضع حيث تؤكد نتائج ستيرنبرغ هذه النظرية يمثل أهمية خاصة طالما أننا لاحظنا أن نظرية التفحص التام تناقض توقعاتنا البسيطة . نذكر أن المفحوص وحسب هذه النظرية وبشكل مستقل عن كونه لاحظ توافق أحد عناصر الطاقم القياسي مع المنبئ الشاهد أم لا ، يقارن دائماً كل عناصر الطاقم القياسي مع هذا المنبئ . لا يتوقف عن المقارنة إذا لاحظ التوافق . وهذا يظهر لنا وكأنه يعني ، أنه في حال وجود الجواب الإيجابي ، أي في حال إيجاد التوافق فإن المفحوص يُجري الكثير من المقارنات التلازمية . الأكثر من ذلك يمكن إيجاد تفسير للتشبث المتناهي : لهذا ، وقبل كل شيء ، نقسم العملية الحادثة أثناء التشبث إلى مركبتين — واحدة منهما هو فعل المقارنة كما هو كذلك ، الآخر — هو اتخاذ القرار بالنسبة لنتائج المقارنة : إذا لوحظ وجود توافق أثناء المقارنة بين أحد عناصر الطاقم القياسي والمنبئ الشاهد فإن القرار سيكون إيجابياً مؤدياً إلى جواب إيجابي : في الحالة المعاكسة سيكون الجواب سلبياً :

لنرى الآن ما سيحدث لو أن الزمن الذي يمتلكه المفحوص لأجراء مقارنة المنبئ الشاهد مع عناصر الطاقم القياسي كان قصيراً جداً ، والزمن الذي يجب أن يقرر خلاله — هل أدت هذه المقارنة إلى نتيجة إيجابية — كان نسبياً أطول . في حالة العملية المتوقفة ذاتياً فإن تحركه « تنقله » عبر الطاقم القياسي يمكن تصوره بالشكل التالي : قارن ،

قرر قارن ، قارن ، قرر وهكذا دواليك حتى تلك اللحظة عندما يلاحظ التوافق (اتخاذ القرار « نعم ») . أو حتى ينضب الطاقم القياسي : العملية الناضبة ستأخذ شكل : قارن ، قارن ، قارن ، قارن . . . وهكذا ، من ثمّ وعندما ينضب الطاقم القياسي — قرر . إذا شغل اتخاذ القرار زمناً أطول بكثير من المقارنة ، فلن يكون صعباً فهم أنّ التثبيت الناضب قد يبدو أكثر نجاعة : فهو يتطلب اتخاذ قرار مرة واحدة فقط . بهذا الشكل سيكون التثبيت الناضب أكثر فعالية في تلك الحالة ، إذا استطاع المفحوص أن يجري المقارنة بسرعة فائقة — تلك السرعة ، بحيث يصبح صعباً عليه التوقف لاتخاذ القرار : بدلاً من هذا فإنّ المفحوص « سيرمي الطلقات » على كل الطاقم ، وبعد هذا فقط يتخذ القرار ويعطي الجواب .

إذا كان شرح التثبيت المتناهي هنا صحيحاً ، فإنّ المقارنة يجب أن تشغل زمناً قصيراً جداً : يمكن التأكد من هذا بالمعطيات حول زمن الاستجابة (ز ١) بطرح ميل الخط البياني لعلاقة (ز ١) من قيمة الطاقم القياسي ؛ نظرياً يطابق هذا الميل الزمن اللازم فقده على مقارنة المنبه الشاهد مع عنصر واحد من الطاقم القياسي . يظهر الحساب ، أنّ المعطيات الفعلية تؤكد الافتراض حول المقارنة السريعة جداً . من المعطيات الممثلة على الشكل (٧ : ٦ : ب) يمكن الاستدلال أنّ المتحوّل (س) المحدّد لميل الخط البياني ل (ز ١) للأجوبة السلبية يساوي تقريباً / ٣٥ / ميل ثانية (٠.٣٥ ثا) . من هنا يستوجب القول أنّ المفحوص يفقد / ٠.٣٥ / ثا لمقارنة المنبه الشاهد مع عنصر واحد من الطاقم القياسي . وبالتالي ليس صعباً الاستنتاج ، أنّ المفحوص

يمكن أن يجري / ٣٠ / مقارنة مماثلة خلال ثانية واحدة ، بسرعة مذهشة !...

يعود بنا هذا الاكتشاف إلى الموضوع الأساسي للفصل الحالي . إن سرعة المقارنة التي يمكن الوصول إليها ، تسمح لنا بالتفكير ، أن المقارنات لا تتم على أساس العلاقات اللفظية الممثلة صوتياً في الذاكرة القصيرة : استطاع ستيرنبرغ « *sternberg 1969* » تأكيد هذا منطقياً من كونه يعرف (وما هو معروف لنا أيضاً) بوجود السرعة البطيئة نسبياً للحديث الداخلي . تغطينا قياسات هذه السرعة كما هي سرعة الحديث الخارجي (انظر الفصل الخامس) الأساس ، للافتراض أن المقحوص يستطيع تسماعياً تكرار حوالي ستة عناصر في الثانية فقط . او تمت المقارنات في تجربة ستيرنبرغ على أساس الشيفرات الصوتية (وقيمت « المنبهات داخلياً ») لكان من المستحيل توقع أكثر من ست مقارنات في الثانية . في هذه الحالة يكون ميل الخط البياني (ز) مطابقاً تقريباً لـ / ١٧٠ / ميليثانية ، في حين أن الميل الملاحظ عملياً يساوي / ٣٥ / ميليثانية ، لذلك فمن المشكوك فيه أن تكون المقارنات صوتية .

بالعلاقة مع هذا أبدي ستيرنبرغ « *sternberg. 967* » اقترحاً مفادة : أن الشيفرات التي تُقارن ليست صوتية بل بصرية ، وأن المقارنات على أساس بصري أسرع من المقارنات اللفظية . (هنا لابد من الإشارة أن هذا يبدو مناقضاً لافتراضنا السابق حول أن التكرار البصري يتم بشكل أبطل من التكرار اللفظي . لكن في حالة التكرار اللفظي ، تُخرج الحروف من الذاكرة المذيدة ، أمّا في حالة التكرار

البصري من الواضح أن الحروف تواجدت في الذاكرة القصيرة قبل بداية عملية التثبيت ، وميل الخط البياني يعكس فقط الزمن المفقود على المقارنة .) . كما نرى فقد حصلنا على نسق من المعطيات المؤكدة للفكرة القائلة ، أن معالجة التصورات البصرية تتم أثناء تنفيذ تمرين ستيرنبرغ . ويهدف تدقيق الافتراض حول أن الشيفرات البصرية هي التي تُستخدم أثناء تثبيت الذاكرة عرض ستيرنبرغ « 1967 sternberg » المنبّه الشاهد أحياناً بشكل مخفي « جزئياً » . « المقنّع » وأحياناً في شكله الطبيعي . للتمويه ، وُضِعَ على المنبّه الشاهد زخرفة بشكل رقعة شطرنج . في حال إقامة الخط البياني لعلاقة (ز ١) بقيمة الطاقم القياسي ، ظهر أن نقطة تقاطع هذا التابع مع محور العينات للمنبّه المخفي (المقنّع) تقع أعلى مما هي عليه عند العادي . يمكن شرح هذا ، بأن استقبال وتشفير المنبّه المقنّع بالرسم الشطرنجي يشغلُ زمناً أطول (يزداد المركب (ق) من مجموع (ز ١) . لكن الشيء الأكثر جوهرية هو أن الميل يزداد أيضاً في هذه الحالة) الذي كما نعتبر نحن ، يساوي الزمن المفقود على المقارنة) . والحقيقة أن التأثير الأخير كان ضعيف الوضوح وعند المفحوصين المتميزين بشكل جيد ، لم يكن هنالك اختلاف في ميل الخط البياني بشكلي المنبّه (المقنّع والعادي) . حلل ستيرنبرغ هذه النتائج بالشكل التالي . طالما أن الإخفاء الجزئي للمنبّه الشاهد يُبدي بعض التأثير على ميل الخط البياني ، يمكن الاعتقاد أن الشيفرة البصرية هي التي تُستخدم للمقارنة . فلو نُقِلَ تشفير المنبّه إلى الشكل اللفظي (أي إذا استقبل المفحوص المنبّه ، سَمَّاهُ من ثمَّ قارن التسمية المعطاة مع عناصر الطاقم القياسي) لَصَعِبَ إخفاء المنبّه استقباله وتسميته

في المقارنات التالية . بهذا الشكل ، كان على زمن المقارنة ألا يتغير ،
ولذا لم يتغير أيضاً ميل الخط البياني . تشهد حقيقة تغير الميل على أن
ما تمت مقارنته ليست التسميات بل الأشكال البصرية . لكن ، عند
المفحوصين المتميزين بشكل جيد ، كان تغير الميل قليلاً جداً . وهذا
يشير إلى عدم استخدام الأشكال الحسية الأولية للمقارنة . أدنى إخفاء
المنبه الشاهد إلى تشويه حاد بالشكل الحسي ، ورفع بجدّة استخدامه
للمقارنة زمن المقارنة نفسها .

ومع هذا ، فإن ميل الخط البياني الذي يعكس الزمن ، تتغير
بمقدار بسيط . يعني ، أن ما قورن مع الطاقم القياسي ليس الشكل
الحسي على ما يبدو . مختصر القول ، يمكن الاعتقاد أن شيفرة المنبه
المستخدمة في تمرين ستيرنبرغ بصرية وليست حسية ، أي - حسب علم
المصطلحات الذي نستخدمه - هي شيفرة بصرية للذاكرة القصيرة .

في تجربة كليفتون وتاش « كليفتون وتاش ١٩٣٧ » استخدمت
أشكال تجربة ستيرنبرغ والتي كانت فيها الحروف هي المشكلة لعناصر
الطاقم القياسي ، كلمات ثلاثية المقاطع من ستة حروف « مثال جماهير »
أو كلمات أحادية المقطع من ستة حروف « مثال الشرع » .

حسبوا ميل الخط البياني لـ « ز ١ » لمنبهات كل نوع . ظهر أن كل
« الميول » كانت متشابهة تقريباً . من هذا يمكننا الاستنتاج أن عدد المقاطع
في عناصر الطاقم القياسي بما في ذلك في المنبه الشاهد لا تؤثر على الزمن
اللازم للمقارنة . لكن هذا يعني أن سرعة المقارنة لم تتعلق بكم لزم
من الزمن للفظ تسميات العناصر - هذه النتيجة بدت غير معقولة
« سخيفة » لو استخدمت للمقارنة الشيفرات الصوتية .

مع هذا ، فإن وجود الاختلاف في الميل يشير أيضاً إلى أن طول
العنصر المستقبل بصرياً لم يؤثر على سرعة المقارنة . اذن ، لوقورنت
الأشكال البصرية فهي على الأغلب ستكون بعيدة جداً عن المستوى
الحسي الذي أظهرت به القياسات المستقبلية (بفتح الباء) على الاغلب
تأثيراً على زمن الاستجابة (ز ١) . بهذا الشكل ، فإن هذه التجربة
تقودنا إلى فكرة أن شيفرات غير ضوئية ولا حسية تتوضع في أساس
المقارنات في تجربة ستيرنبرغ على الرغم من أنه ليس واضحاً من النتائج
الحاصلة فيما إذا كانت الشيفرات بصرية . للدرجة ما أكثر إقناعاً
في صالح التشفير البصري أثناء تنفيذ تجربة ستيرنبرغ تلك لمعطيات
التي حصل عليها في تجارب كلايسكي وأتكينسون « كلايسكي وأتكينسون
١٩٧١ » . أنطاق هؤلاء المؤلفون من القدرات النوعية لنصفي
الكرة الدماغية في معالجة المعلومات ، وتحديداً من أن نصف الدماغ الأيسر
(عند معظم الناس) مخصص لمعالجة المادة اللفظية ، أما الأيمن فمخصص
لمعالجة المعلومات المكانية - البصرية . بوضع هذا الشيء في أساس
أبحاثهم ، أجروا تجربة على تثبيت الذاكرة ، مشابهة لتجربة ستيرنبرغ ،
مع ذلك الاختلاف ، أن المنبه الشاهد يُعرض على المفحوص إما
في النصف الأيمن أو في النصف الأيسر من مجال الرؤية عنده . الروابط
بين العين والدماغ عند الإنسان مبنية بالشكل التالي بحيث تَنْتَقِلُ
المعلومة من النصف الأيسر للمجال البصري لكلتا العينين مباشرة إلى
نصف الكرة الأيمن ، ومن القسم الأيمن - إلى نصف الكرة الأيسر .
بفضل هذا ، استطاع كلايسكي وأتكينسون توجيه المنبه الشاهد تارة
إلى هذا ، وأخرى إلى نصف الكرة الآخر ، وحددوا علاقة زمن

الاستجابة (ز ١) بقيمة الطاقم القياسي لكل نصف كرة . عندما وُجّه المنبّه إلى نصف الكرة الأيسر ، كانت نقطة تقاطع الخط البياني (ز ١) مع محور العينات أعلى مما كانت عليه أثناء توجيه المنبّه إلى نصف الكرة الأيمن ، على الرغم من أنّ ميل الخط البياني كان في الحالتين متشابهاً . كلاتسكي وأتكينسون فسّروا هذا الاختلاف كنتيجة نقل المعلومة من نصف الكرة إلى آخر . وقد ناقشوا بالشكل التالي : عندما يدخل المنبّه الشّاهد إلى نصف الكرة الأيسر ، يجب على المعلومة أن تكون منقولة في البداية إلى نصف الكرة الأيمن ، وبعد هذا فقط يمكن أن تبدأ المقارنة ، لهذا الإيصال يلزم بعض الزمن ، وبالنتيجة فإن نقطة تقاطع الخط البياني (ز ١) مع محور العينات تتزاق بما يتوافق مع ذلك . في حال دخول المنبّه مباشرة إلى نصف الكرة الأيمن تصبح عملية النقل هذه غير لازمة . يشير هذا إلى أنّ عملية المقارنة تتمّ في نصف الكرة الأيمن - في ذلك النصف المخصص لمعالجة المعلومات الفراغية (المكانية) وليس اللفظية . بهذا الشيء تحصل فكرة استخدام النماذج البصرية على الأغلب ، وليس الشيفرة اللفظية أثناء المقارنات على دعم هام .

هذه التجربة كما هي تجربة سترنبرغ « sternberg 1961 » تؤكد أنّ الذاكرة القصيرة على الأرجح يمكن أن تستخدم الشيفرات البصرية وأنّ التصوّر حول الطبيعة الصوتية النقية للذاكرة القصيرة يحتاج

لإعادة نظر (*) . وكما سئرى لاحقاً هناك معطيات حول أن المعلومات في الذاكرة القصيرة يمكن أن تُختزن بالشكل الدلالي أيضاً .

(*) من المهم التأكيد هنا ، أننا كنا مضطرين بعض الشيء لتبسيط شرح تجربة ستيرنبرغ والباحثين المماثلين الآخرين . يجب التذكر حول بعض التبسيطات الأساسية . قبل كل شيء ، إن موديل التثبيت التتابعي المتناهي ليس الموديل الوحيد الذي يسمح بشرح الزيادة المستقيمة لزمن الاستجابة (ز ١) مع زيادة عدد العناصر في الطاقم القياسي . يمكن اقتراح موديل التثبيت الموازي الذي يؤدي إلى نفس تلك النتائج « العالم تونسيد ١٩٧٢ » . يختلف هذا الموديل عن الموديل البسيط الموازي المدروس بواسطتنا (عن ذلك الذي يشير إلى علاقة زمن الاستجابة (ز ١) بقيمة الطاقم القياسي ، بأنه يفترض قدرة محددة فقط للمفحوص على معالجة المعلومة . في هذه الحالة يجب على فعالية الآليات «الميكانيزمات» المعالجة أن تكون موزعة بالتساوي مابين كل العناصر الخاضعة للمعالجة . عندما تكون هذه العناصر قليلة فإن كلا منها يحصل على قسط أكبر من الفعالية وتم المعالجة بشكل أسرع أما إذا كان عدد العناصر كبيراً فإن هذه الفعالية توزع بشكل أقل ، ويحصل كل عنصر على كمية أقل أيضاً فتشغل المعالجة زمناً أطول . وسمي كموديل مواز طالما يفترض فيه أن كل العناصر يمكن أن تثبت فيه في وقت واحد . بالإضافة إلى ذلك فهو يفترض زيادة زمن الاستجابة مع زيادة عدد العناصر في الطاقم القياسي ، نظراً للقدرة المحدودة على معالجة المعلومة . هناك موديل آخر يسمح لنا بتوقع النتائج التي حصل عليها ستيرنبرغ - هو التصور حول تثبيت الذاكرة كعملية ذات توقف ذاتي متسلسلة « تيوس ومساعدوه ١٩٧٣ » الملاحظة الثانية تخص تأثير المكان الذي يشغل في الطاقم القياسي عنصراً متطابقاً مع المنبه الشاهد ، للأجوبة الإيجابية يمكن بناء خط بياني لعلاقة (ز ١) بمكان هذا العنصر (مثلاً ، في حالة الطاقم القياسي « س ب ك » ومنبه شاهد ب) سيكون له المكان الثاني وفي حال كان (ك) له المكان الثالث وهكذا) . يتوقع موديل التثبيت التتابعي المتناهي ، أن خطأ بيانياً كهذا ، سيكون خطأً مستقيماً أفقياً ، لأن المفحوص « يتفحص » دائماً كل الطاقم القياسي بشكل مستقل عن مكان العنصر المبحوث عنه . الأكثر من ذلك أنه تم الحصول في تجارب مختلفة من نفس النموذج على معطيات حول زيادة (ز ١) بالعلاقة مع المكان في النسق ، وحول نقصان (ز ١) وفي النهاية حول المعطيات الموافقة للخط البياني ذي المنعطف المشابه للشكل (U) . استعراض هذه المعطيات وغيرها يمكن إيجاده عند فيكرسون « nickerson 1972 » . وما يمثل أهمية أيضاً التحليل المماثل الذي أجراه ستيرنبرغ « sternbeng 1969 » .

الشيفرات الدلالية في الذاكرة القصيرة

طالما أن فكرة حفظ المعلومات في الذاكرة القصيرة بالشكل الصوتي ظهرت أولاً في العلاقة مع خصائص أخطاء الخلط ، يبدو موفّقاً جداً أن أول استعراض للمعلومات الدلالية في الذاكرة القصيرة كان معتمداً على الاختلاطات . شولمان « shulman 1972 » بيّن أن سمات الاختلاطات الحادثة في الذاكرة القصيرة يمكن توقعها على الأغلب انطلاقاً من فحوى المعلومة . في تجاربه مع المفحوصين ، أجرى مجموعة من العينات الاختبارية ، بدأت كل واحدة منها بعرض قوائم على المفحوصين مؤلفة من عشر كلمات . تلت الكلمة العاشرة كلمة "شاهدة" ، ويجب على المفحوص أن يقول هل تتوافق « تتطابق » هي مع كلمة ما من الكلمات المحتواة في القائمة . في بعض العينات عني « التوافق » تطابقاً تاماً ، وفي أخرى معنى متشابهاً « أو المرادفات » . في كل عينة أخبروا المفحوص قبل الكلمة الشاهدة مباشرةً حول أي نوع من التوافق يُقصد في العينة المعطاة . مثّلت أهمية خاصة تلك الحالات عندما كانت الكلمة الشاهدة مرادفة لواحدة من الكلمات المحتواة في القائمة ويُطلب من المفحوص تحديد التوافق بمبدأ التطابق . إذا أجاب المفحوص « نعم » بغض النظر عن عدم وجود الكلمة المطابقة في القائمة فهذا يشير إلى الاختلاط الدلالي . نستطيع أن نشك أن المفحوص ارتكب هذا الخطأ (شابه خطأ الكلمة الشاهدة مع واحدة من عناصر القائمة ، في حين ، وفي حقيقة الأمر ، كانت مرادفة فقط) لأنه خلط هاتين الكلمتين بسبب التشابه الدلالي فيما بينهما . وحتى يحدث هذا ، من الضروري أن تكون محتواة في ذاكرة المفحوص القصيرة معطيات ما ،

حول المحتوى الدلالي للكلمات الداخلة في القائمة. أدخل شولمان في تجربته عينات قصدة في التوافق فيها الترادف « sinonim » تحديداً ، بهدف حث المفحوص على تنشيط هذه المعلومات الدلالية إذا هو استطاع فعل ذلك . تشهد النتائج التي حصل عليها شولمان لصالح تصور المعلومة الدلالي في الذاكرة القصيرة . أثبت أن التشبيه الخاطيء للكلمة الشاهدة مع واحدة من عناصر القائمة ، غالباً ما حدث في تلك الحالات ، عندما كانت هذه الكلمة مرادفة لأحد هذه العناصر ، أكثر مما حدث في حال عدم وجود قرابة ما ، بالمعنى يبر. هذه الكلمة وعناصر القائمة . حتى أن أخطاء كهذه حدثت عندما كانت الكلمة الشاهدة مرادفة لواحدة من الكلمات المعروضة منذ وقت ليس بعيداً أبداً (مثلاً الشاغلة لواحد من الأماكن الثلاثة الأخيرة في النسق) . أي ، الكلمات التي ربما احتويت في الذاكرة القصيرة (تذكروا الخط البياني لعلاقة التذكر التقريبي الحر بالمكان في النسق - انظر الفصل الثاني) . بهذا الشكل ، نكون قد لاحظنا اختلاطات في الذاكرة القصيرة ذات أساس دلالي .

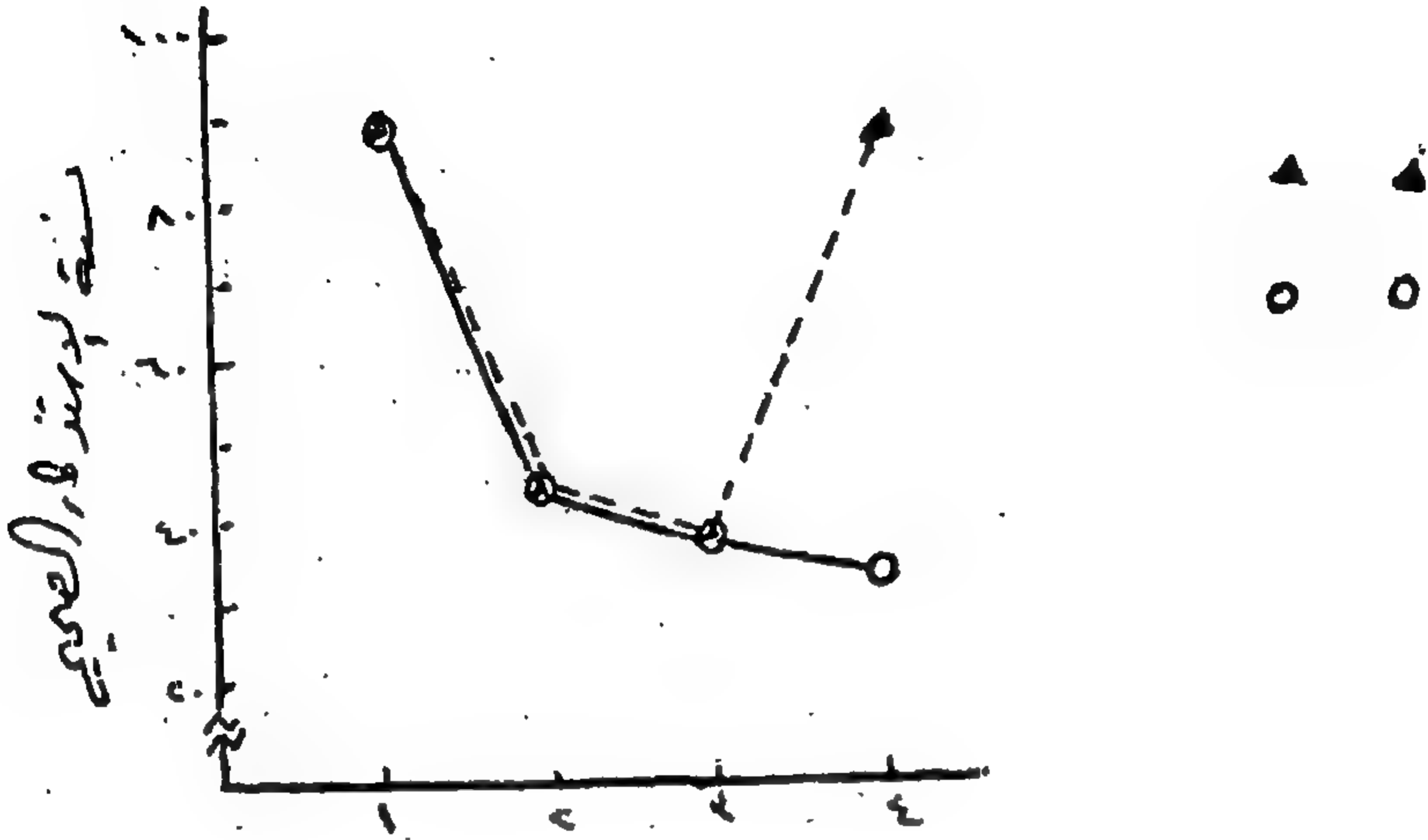
حصل على معطيات لصالح التصورات الدلالية في الذاكرة القصيرة بطرف أخرى أيضاً ، ١٩٧١ استعراض شولمان . الأعمال الوافية والأكثر استفاضة كانت أعمال ويكنز ومساعديه (انظر عرض ويكنز ١٩٧٢) الذين استخدموا ظاهرة إزالة الترملة القبلية .

لفهم أعمال ويكنز ، ضروري لنا تذكر تجربتين ، كانتا قد شُرحتا في الفصل السادس ، أثناء بحث النسيان من الذاكرة القصيرة . وهي تجارب البيترسونيين « petersons 1959 » وكيبل وأندرفود

« keppel à undevwosd 1962 » : مختصر القول بكلمتين ، أن البيترسونيين لاحظوا النسيان السريع للوحة الثلاثية « trigramma » المؤلفة من الحروف الساكنة خلال فاصل مقداره / ١٨ / ثا بين العرض والاستدكار ، ومن ثمّ أظهر كيبيل وأندرفود أنّ هذا النسيان تمّ في تلك الحالات فقط عندما تظهر القرملة القبلية بعد عدّة عينات اختبارية أولى. انطلاقاً من هذه المعطيات أجرى ويكتر ومناعده « wichens 1963 » تجربة من النموذج التالي : لتخيّل لأنفسنا أنّهم يجرون على المفحوص ثلاث عينات اختبارية حسب تمرين بيترسون ، حيث تشكّل المادة المستظهرة لوحات ثلاثية مختلفة مؤلفة من أحرف ساكنة ، وخلال فاصل احتفاظ مقداره (١١) ثانية يطلب تنفيذ تمرين - شاغل محدّد . في هذا الوقت تتشكّل القرملة القبلية ومع كل عينة تقلّ الحروف الساكنة التي يحفظها المفحوص أكثر فأكثر . قبل العينة الرابعة يغيّرون مواصفات المادة المحفوظة : بدلاً من ثلاثة حروف ساكنة يعرضون ثلاثة أعداد . النتائج الوصفية لتجربة من هذا النوع يمكن رؤيتها على الشكل (٧ : ٧) .

عند مفحوصي مجموعة التجربة الذين أصبحوا يعرضون عليهم أعداداً ظهرت بشكلٍ مفاجيء القدرة على التذكّر بالمقارنة مع المجموعة الشاهدة ، التي ، استمروا يعرضون عليها الحروف الساكنة . بالحقيقة إنّ فعالية التذكّر في المجموعة التجريبية في العينة الرابعة « مع الأعداد » قريبة من فعاليتها في العينة الأولى (مع الحروف الساكنة) . يشكّل انطباع مفاده ، أنّ القرملة القبلية المتطورة أثناء العينات الأولى ، نوعيةً لمادة من نموذج خاص / في الحالة المعطاة هي الحروف الساكنة / ولا تؤثر على المادة الجديدة « الأعداد » . بهذا الشكل يكون

الانتقال إلى الأعداد - هو عبارة من انتقال إلى نشاط مستقل عن القرملة القبلية ، والذي ، فعاليته أعلى من حالة وجود القرملة بشكل ملموس .



الشكل (٧ : ٧) إزالة القرملة القبلية « Wiclens, 1972 »

على الخط البياني ممثلة معطيات مثالية حول نسبة العناصر المتذكّرة بشكل صحيح كتابع لعدد العينات . في العينة الرابعة تظهر إزالة القرملة (في هذه العينة ولمفحوصي مجموعة التجربة يختلف نموذج العناصر المتذكّرة عما هو عليه في العينات السابقة) .

نوعية القرملة القبلية بالعلاقة مع المادة المحفوظة من هذا النموذج أو ذاك - حقيقة هامة للغاية: إن إزالة القرملة القبلية تشير إلى استخدام مادة جديدة في الحادثة الحالية . لذلك فإن تأثير إزالة القرملة القبلية يمكن أن يكون وسيلة لإيضاح جوانب « سمات » المنبهات الممثلة في الذاكرة القصيرة . نوضح هذا بمثال محدد . لنفترض أننا نشكّل عند المفحوص قرملة قبلية بإجراء عدة عينات اختبارية عليه والتي تشكّل المادة المحفوظة فيها مجموعات من ثلاث كلمات كل الكلمات في العينات

الثلاث الأولى ، تنتمي للأغذية . في العينة (١) هي خبز ، بيض ، حليب . في العينة الثانية — لحم ، سمك ، جبن ، في العينة الثالثة — زبدة ، بيض ، سميد . أمّا في العينة الرابعة فندخل لوحة ثلاثية من نموذج جديد مؤلفة من أسماء حيوانات : كلب ، قط ، حصان . هل ستلاحظ إزالة القرملة القبلية في هذه العينة ؟ هل تحدث زيادة حادة في فعالية التذكّر ؟ لندرس الإمكانيات الموجودة .

لنفرض أنّ إزالة القرملة لم تُلاحظ . هذا يعني ، أنّ نموذج « فوع » المادة المحفوظة بقي كالسابق — إذا تابعنا السير إلى الأمام قليلاً : هذا يعني أنّنا لم نغيّر سمات المادة من وجهة نظر المفحوص أي أنّنا لم نغيّر تلك المعاومة التي يشفرها ويختزنها أثناء إجراء العينة الاختبارية . من الواضح أنّ المفحوص لم يختزن في الذاكرة تلك الحقيقة، أنّ كلّ الكلمات في العينات الثلاث الأولى كانت أسماء مواد غذائية ، أمّا في العينة الرابعة فكانت أسماء حيوانات .

لنفرض الآن أنّنا لاحظنا إزالة القرملة القبلية — قفزة مفاجئة في القدرة على التذكّر في العينة الرابعة ؛ لشهيد هذا على الانتقال إلى مادة من نوع آخر . يعني ، في قرينة تلك المعلومة التي اختزنها المفحوص في العينات الأولى ، كان الانتقال من الغذاء إلى الحيوانات ذا معنى . لكن يُستخلص من هذا ، أنّه ، كان على المفحوص أن يشفر ويختزن معطيات ما لها علاقة بمعنى الكلمات المحفوظة — حول أنّ مجموعة الكلمات الأولى تتعلق بأنواع الغذاء ، أمّا الثانية — فلا . مختصر القول أنّ في حوزتنا معطيات حول إختزان معنى المعاومة في الذاكرة القصيرة .

لاحظ يوكتر بأنّ التغيرات في المحتوى الدلالي تُرافق فعلياً بانتقال في فعالية التذكّر .

مثال ذلك تشكُّله التغيرات المماثلة لما هو مشروحٌ للتوّ (من الغذاء إلى الحيوانات) ، فهذه التغيرات تؤدي إلى تأثير إزالة القرملة القبلية . يُلاحظ هذا التأثير أثناء الانتقال من لغة إلى أخرى (مثلاً من الفرنسية إلى الانكليزية) من الاسماء المذكّرة (بواب ، ديك ، نسيج) إلى الاسماء المؤنثة (ملكة ، كتزة ، بقرة) ، من الاسماء المجردة (ربح ، ملل ، وضع) إلى الاسماء المحددة (قصر ، بهلوان ، مصنع) وأثناء انتقالات أخرى كثيرة . يمكننا أن نصيغ نتيجة مفادها أن مستوى دلاليّاً للعناصر المحفوظة ممثّل في الذاكرة القصيرة وليس شيفراتها الصوتيّة ببساطة .

على الرّغم من أنّ نتائج التجارب المذكورة للتوّ ، على ما يبدو ، تؤكد المفهوم حول التشفير الدلالي في الذاكرة القصيرة ، لكن يمكننا أن نحلّلها بشكل آخر . باديلي (baddeley 1972) يعارض هذه المعطيات وتلك المتعلّقة بالذاكرة القصيرة الدلاليّة . حسب رأيه تظهِرُ المعطيات حول الذاكرة القصيرة الدلاليّة ، في حقيقة الأمر ، بنتيجة لجوء المفحوص لاستخدام القواعد والقوانين المخترنة في الذاكرة المديدة . مثلاً عندما يُنفَّذ المفحوص تمريناً لتحديد حجم الذاكرة — حيث يجب عليه أن يحفظ نسقاً من الحروف ، فمن المشكوك فيه أن يرتكب خطأً أثناء الاستدكار ويسمي عدداً ما . حتى لحظة التذكّر ، إذا كان أثر الحرف « آ » محتوياً في الذاكرة القصيرة فإنّ المفحوص يمكن أن يسمي الحرف « هـ » بدلاً عنه وليس العدد « ١ » — ببساطة ،

لأنَّ النسق المعروض عليه كما هو واضحٌ له مؤلَّفٌ من حروف .
بالضبط أيضاً ، يمكن للمفحوص أن يستخدم معلومات من الذاكرة
المديدة في تجارب على الذاكرة القصيرة بذلك الشكل ، حيث تصبح
النتائج ملائمة للنظرية القائلة بإمكانية احتفاظ المعلومات الدلالية في
الذاكرة القصيرة .

لندرس ظاهرة إزالة القرمة القبلية ، برأي باديلي ، فإنَّ هذه
الظاهرة تشهد على معالجة المعلومة في الذاكرة المديدة وليس في الذاكرة
القصيرة . في العينة الحالية يحاول المفحوص تذكر آخر العناصر في
النسق . فاصل الاحتفاظ كبير بشكلٍ كافٍ بحيث لم تعد المعلومة
المبحوث عنها موجودة في الذاكرة القصيرة . عدا ذلك فإنَّ مصدر
التداخل تشكُّله المادة المعروضة في عدة اختبارات سابقة . إذا كانت
هذه المادة مشابهة لما هو واجب تذكره الآن (مثلاً ، إذا كانت كل
العناصر - كلمات من صنف واحد ، لننقل تسميات حيوانات) ،
فإن الشيء الوحيد الذي يمكن أن يفعله المفحوص لاختيار العناصر
« القريبة العهد » - هو استخدام معطيات ما ، حول ترتيب أو زمن
عرض العناصر . إذا كانت المادة الخاضعة للتذكر ، مختلفة عن المعروضة
سابقاً (كما يحدث هذا في اختيار إزالة القرمة القبلية) فسيشكل هذا
الاختلاف عاملاً إضافياً مساعداً للمفحوص على اختيار أكثر العناصر
قرباً زمنياً . مثلاً ، إذا استخدمت في الاختبارات السابقة أسماء
حيوانات وفي الجارية حالياً أسماء لأنواع من الغذاء ، فإنَّ هذه الاختلافات
يمكن أن تشكِّل أساساً لاستحضار أكثر العناصر قرباً زمنياً - تلك التي
تُعرض في الاختبار الجاري حالياً . استخدام هذا الاختلاف يؤدي

إلى التذكّر الأفضل - وبالتالي لظاهرة إزالة القرمة القباية . حصل على المعطيات التجريبية القائلة أن إزالة القرمة القبلية تُفسّر باستخراج المعلومة من الذاكرة المديدة بواسطة جاردينير و-اعليه « 1972 gardiner » . أجروا اختبارات على إزالة القرمة القبلية باستخدام الانتقال من مادة تنتمي لما تحت صنف واحد « subclass » إلى مادة تنتمي لما تحت صنف آخر . لكن المادتين تنتميان لنفس الصنف « class » . مثلاً : إذا كانت كل العناصر في الاختبارات السابقة بتسميات زهور برية ، ففي الاختبار الأخير كان ممكناً أن تعرض بدلاً عنها تسميات زهور منزلية . وجد المجريون ، أن إزالة القرمة القبلية الوصفية ، تتم في ظروف محدودة فقط . فهي لن تتم لو أنهم أخبروا المفحوص لتسهيل التمرين التسمية العامة للصنف (زهور ، مثلاً) . لكنها لوحظت في تلك الحالات عندما أخبروه تسمية أكثر تخصصاً لتحت الصنف (زهور برية مثلاً) - أثناء العرض أو أثناء التذكّر . من هذه الاستخلاصات يمكننا أن نخرج بتيجتين . أولاً (- إن إزالة القرمة القبلية لهذه المادة أو تلك يمكن أن تحدث في نفس الشروط ولا تحدث في شروط أخرى . هذا يشير ، إلى أن تغيير صفة المادة المتذكّرة بحدّ ذاتها لا يسبّب إزالة القرمة القباية .

ثانياً (- يمكن الحصول على إزالة القرمة القباية بإخبار المفحوص أثناء التذكّر « بالفتاح » الموافق - تسمية الصنف النوعي « specific class » . يشكل هذا حجة خطيرة في صالح أن إزالة القرمة القبلية يمكن تحقيقها أثناء استحضار المعلومة . يمكن الإفصاح بشكل آخر عن تلك الحقيقة ، أن « المفتاح » فعال فقط في حال إخباره

أثناء التذكّر « وليس في ذلك الوقت عندما يكون التشفير قد تمّ » ،
وهي تُظهر أنّ إزالة القرملة القبلية لا تتعلق بانتشفير . على ما يبدو ،
يستطيع المفتاح أن يُبدى تأثيره الخاص في مرحلة استحضار المعلومة
ووجوده وعدم وجوده يحدّد : هل ستمّ إزالة القرملة القبلية أم لا .
بهذا الشكل تشهد المعلومات المتوفرة ، أنّ إزالة القرملة القبلية تتعلق
بعمليات استحضار المعلومة من الذاكرة المديدة .

ملاحظات باديلي النقدية والمنعيات الواردة أعلاه ، تدفعنا بدون
شك للارتياح في وجود التصورات الدلالية في الذاكرة القصيرة . لكن
نظريتنا حول الذاكرة القصيرة يمكن أن تحلّ هذه المسألة . فاذا درسنا
ببساطة ذلك القسم من الذاكرة القصيرة والذي يحتفظ بالمادة فيه
بنتيجة التكرار الميكانيكي ، فسيبدو قليل الإحتمال أنّ المحتوى الدلالي
يلعب أيّ دور هام هنا ولو لمقدار . لكن بدراسة الفراغ العامل للذاكرة
القصيرة ، بشكل خاص دور الذاكرة القصيرة في تنفيذ تلك الوظائف ،
كالبنائية ، نقصد بهذا ذلك الجزء من الذاكرة القصيرة والذي يحمل
بشكل أساسي صفة دلالية . يستخلص من تصورنا حول الذاكرة
القصيرة ، أنّه لتنفيذ الكثير من التمارين المرتبطة بالاختزان القصير
الأمد للمعلومة نازم أيضاً مشاركة هامة للذاكرة المديدة . الفكرة حول
التأثير المتبادل بين خزانَي المعلومات هذين ، تسمحُ بادخال تصور
في نموذجنا مفاده ، أنّ المعلومات الدلالية يمكن أن تكون مشفرة للحفظ
في الذاكرة القصيرة ، ويمكن النظر إلى فعل التشفير نفسه في الذاكرة
القصيرة والذي تشارك فيه الذاكرة المديدة كواحد من أشكال الأفعال
التي تنمذها الذاكرة القصيرة .

في المرحلة الحالية يبدو واضحاً ما يلي : لوحة الذاكرة القصيرة
هذه ، التي تشكلت نتيجة النقاش الوارد في الفصول الثلاثة الأخيرة ،
تصبح قليلة الشبه لتلك النظرية المشروحة في الفصل الثاني . لكن ،
أليس صحيحاً أن من الواضح لنا ، ومن البداية نفسها ، أن النظرية
المناسبة لا يمكن أن تكون بسيطة هكذا . تعقدت نظريات الذاكرة
القصيرة ، لأن المعطيات الحقيقية تشير إلى أن الذاكرة القصيرة معقدة
جداً فعلاً .

– أيضاً بعض الكلمات حول نظرية الازدواجية –

لنبتعد الآن عن نقاش الذاكرة القصيرة ولنتعرف عن كذب بواحد
من الأشكال الهامة لنظرية ازدواجية الذاكرة – بما يسمى « الموديل
الداريء » . « bufer model » « atkinson a. shiffrin 1968 » .
تمتاز هذه النظرية بأنها تحاول ادخال الفكرة حول الذاكرة
القصيرة المعرفية « cognitio » المعقدة في أطر التصورات المألوفة
حول وجود نموذجين للذاكرة . اقترح أتكينسون وشيفرين تحديداً تأطير
« لعمليات المنظمة » و « المكونات البنائية » في الذاكرة ، وعلى وجه
التحديد شكل اقترابها من عمليات التنظيم في الذاكرة القصيرة أهمية
خاصة في النص المعطى .

نذكر أن العملية المنظمة لا تعتبر بل ، تُلحق فقط بالبنى الداخلية.
وهي عبارة عن نتيجة اتخاذ القرار بواسطة الذات ، وليس من الضروري
أن يكون القرار مدركاً استعمال جملة الذاكرة بشكل محدد . يمكننا
أن نلقي سؤالاً : بأي المعايير تستطيع الجملة المعالجة للمعلومة أن
تنظم الذاكرة القصيرة ؟ مجموعة من هذه العمليات تنظم مقدار الفراغ

« المكان » الموجود في الذاكرة القصيرة لحفظ المعلومة ، هذا الفراغ
« المكان » في موديلنا يُسمّى « دارىء التكرار » . حسب أتكينسون
وشيفرين هو ذلك المكان ، حيث يمكن أن يُجرى فيه التكرار الميكانيكي
فقط لعدد غير كبير من الوحدات البنائية وليس « عمل » ما أكثر
تعقيداً . لعدد المعايير المنظّمة هنا تنتمي مقاييس الدارىء المستخدم
(طبعاً في الحدود المحددة بحجم الذاكرة) ، والعلاقة بين عدد العناصر
في الدارىء والمكان العملي (هل من الواجب وجود عدد كبير من العناصر
لمكان عمل غير كبير أو القليل من العناصر لمكان كبير جداً للعمل) .
في الحالة الأخيرة يتعلّق الاختيار بعملية التكرار نفسها . يستطيع اختيار
عناصر محدّدة للتكرار ، باعتبارها تتوافق كلٌّ مع الآخر ، مثلاً ،
متشابهة بالريتم « بالاقاعية » : « عمل » ، « جمل » « عجل » لم نعد
نضيف كلمة « عدم توافق لهذا الطاقم بهدف التكرار . أو أننا نستطيع
إيقاف تكرار عنصر ما وسحبه « واقتلاعه » من الدارىء .

إذا بدأنا أن هذا سيبدأ من جديد بتذكيرنا بموديلنا البسيط ذي الخلايا
« الحجيرات » فيجب عدم الانصباع لهذا الانطباع . لأن العمليات
المنظّمة تدخل أيضاً في هذا الموديل ، تلك العمليات المؤثّرة على مكان
الذاكرة القصيرة العملي ولقد أخذَ عليها أن شكل المعلومة المنقولة
من الذاكرة القصيرة إلى الذاكرة المديدة يتعلّق بهذه العمليات . أتكينسون
وشيفرين يقبلون بأنّ تكرار عناصر كثيرة يمكن أن يتمّ ميكانيكياً ،
ولكنّها في هذه الحالة ستُنقَلُ إلى الذاكرة المديدة فقط حين تصبح
مركّزة لدرجة ما صغرى « minimum » . يمكن هنا في هذه الحالة
أنّ تصل إلى الذاكرة المديدة الحقيقة نفسها ، بأنّ هذه العناصر كانت

موجودة في الذاكرة القصيرة . يجب أن نضع بشكل مضاد لما سبق ،
المعلومة المنقولة إلى الذاكرة المديدة حول العناصر الخاضعة للمعالجة .
يمكن أن تكون العناصر مُوسَّطَةً ، مرتبطة مع شيء ما ، أو ذات
بنائية ، بعد ذلك ، يمكن أن تُنقل المعلومة إلى الذاكرة المديدة في شكلها
الفني . لكن هذا الثراء « الغني » — عملية غالية الثمن : فهي تُنْقِصُ
عدد العناصر التي يمكن أن نتواجد في الذاكرة القصيرة .

وهكذا ، فإنَّ الفكرة حول وجود « تبادل » ثابت بين الذاكرة
العاملة ومكان الاختزان (كما نوقش هذا في الفصل السادس) ،
تُحَصِّلُ على تطوُّرها الدائم . لكن القضية ليست في هذا فقط . في الموديل
الداريء عُرِضَتْ الفكرة حول الروابط المتينة والمُعْتَدَّة بين الذاكرة
المديدة والقصيرة ، وأيضاً حول إمكانية حفظ المعلومات البصرية
والدلالية في الذاكرة القصيرة . بالموافقة مع نتائج التجارب التي درسناها
فإنَّ هذا الموديل أعقد بكثير من تصوّر الذاكرة القصيرة كطاقم حجيرات
« خلايا » .

* * *

الفصل الثامن

الذاكرة المديدة

البنية والمعالجة الدلالية للمعلومات

كما قلنا سابقاً ، يُخترنُ في الذاكرة المديدة كلُّ ما هو معروفٌ لنا حول العالم المحيط ، تحديداً بفضل المادة الموجودة في الذاكرة المديدة ، نستطيع تذكر الأحداث السابقة ، حلّ المشاكل ، التعرف على الأشكال – ومختصر القول – التفكير . كلُّ المعارف المتوضعة في أساس القرارات المعرفية للانسان محفوظة في الذاكرة المديدة .

لنوه سابقاً في الفصول الماضية إلى بعض جوانب الذاكرة المديدة . معلومٌ لنا أنَّ الشيفرات التجريدية للنماذج مُخترَنة في الذاكرة المديدة وأنَّ هذه الشيفرات يمكن أن تُقارن مع المنبّهات الداخلة محققة بذلك اكتشاف هذه المنبّهات .

رأينا نحن ، أنَّ المعلومة يمكن أن تكون مصقولةً بنائياً بمساعدة قوانين عدّة،قوانين الكتابة ، قوانين إعادة تشفير أنساق الأعداد ، قوانين النحو . كلُّ هذه القوانين محفوظة في الذاكرة المديدة . تأكدنا نحن أيضاً ، أنَّ الوقائع ومعاني الكلمات محتواة في الذاكرة المديدة . في تجارب شيفرين « shiffrin 1973 » حول النسيان من الذاكرة القصيرة ، استُخدمت القوانين الجبرية المحتواة في الذاكرة المديدة .

من كَتَبَ « ما كبيت » ؟ بلجواب على هذا السؤال موجود على الأغلب في الذاكرة المديدة . إذا كان أحمد يركض أسرع من عدنان ، ومروان أسرع من أحمد ، فمن يركض أسرع الجميع ؟ للجواب على هذا السؤال تستخدمون معلومات موجودة في الذاكرة المديدة . إن كمية المعلومات الموجودة في الذاكرة المديدة ، نفسها مذهشة . حسب رأي بعض المنظرين (مثلاً « penfield 1959 ») فإن كل ما كدسه الإنسان في زمن ما في الذاكرة المديدة ، يبقى فيها أبداً . في هذه الحالة تحتوي ذاكرتنا المديدة على كمية عملاقة من كل ما هو ممكن من المعلومات . لا يمثل « توضع » كل هذه المعلومات في الذاكرة المديدة أهمية أقل من كميتها . على ما يبدو ، تُخْتَرَنُ المعلومات هنا بشكلٍ رتيبٍ جداً . حقائق مرتبطة مع حقائق أخرى بشكلٍ غير عشوائي ، تتحد كلمة مع آخريات بالمعنى . غالباً ما نمتلك إمكانية استحضار المعلومة من الذاكرة المديدة تحديداً بفضل هذا الاختزان الرتيب - مثلاً ، حول من كتب « ما كبيت » - خلال عدة ثوان . وعلى كل الأحوال نحن لا نبحث بطريقة التحزير في كل ذاكرتنا المديدة عن مؤلف « ما كبيت » ، فعلى هذا يلزمنا ضياع سنين طويلة .

بنية الذاكرة المديدة

براون وماك نيل « brawn a me neill 1966 » عرّضوا ، وحاولوا شرح بعض قوانين حفظ المعلومات في الذاكرة المديدة ، بأجراء التجربة ، التي استخدم فيها ما يسمى « وضع الجاهزية » - الوضع المعروف لكل واحد ، عندما كلمة ، أو اسم ما ، « يدور على رأس اللسان » ، لكن الإنسان لا يستطيع ولا بشكلٍ تذكره نهائياً . في هذه

التجربة ، عرضوا على المفحوصين شرح الكلمات وطلبوا منهم تسمية هذه الكلمات . مثلاً ، قالوا للمفحوص : « قاربٌ صغير ، مستخدمٌ في موانئ وأتهار اليابان والصين — يجذفون عليه بمجذافٍ واحد في مؤخرته ، وغالباً ما يركبون شراعاً عليه » . براون وماك نيل أرادوا خلق حالة الجاهزية التي يحسُّ المفحوص فيها . وكأنَّه يعرف الكلمة (الكلمة دارت على نهاية اللسان) ، لكن ، ببساطة لم يستطع تذكرها . طبعاً لم يحدث هذا في الكثير من العينات — إمّا تذكر المفحوص الكلمة فوراً ، أو أنَّه أدرك أنَّه لا يعرفها بشكل عام . بهذا الشكل كان وضع الجاهزية صعبَ الإنجاز جداً ، لكنَّ الباحثين غالباً ما نححو في صناعه (على الأغلب بفضل الاختيار الناجح للتعريف) . عندما كان يظهر هذا الوضع ، كان يتمتع بمجموعةٍ من السمات الوصفية — المفحوص لم يشعر أنَّه يعرف الكلمة فقط ، حتى أنَّه تمكنَ أحياناً من القول ، كم مقطوعاً فيها « حركة » ، بأيِّ حرفٍ تبدأ ، وعلى أية حركة تقع النبرة . (قال مثلاً : فيها حركتان ، النبرة على الأول ، بل وتبدأ بالحرف « س ») . وليس نادراً ، استطاع القول ، أيَّ الكلمات التي لا تلائم (هذه الكلمة ليست ساعد وليست سراب) وحتى أنَّه استطاع ذكر كلمات قريبة بالمعنى . تذكرُ من هذا الصنف ، والذي يستطيع المفحوص من خلاله تحديد الخصائص العامة للكلمة ، يُسمَّى التذكُّر ذو الانتماء الصنفي .

بعرض آرائهم بما يتعلقُ بتذكُّر الانتماء الصنفي ، وضَّح براون وماك نيل بعض جوانب بنية الذاكرة المديدة . برأيهم أنَّ هذه الكلمة أو غيرها ، تُخْتَزَنُ في الذاكرة المديدة في مكانٍ محدد ، وهي

مُمَثِّلَةٌ هُنا كَمَعْلُومَةٍ سَمْعِيَّةٍ وَكَدَلَالِيَّةٍ أَيْضاً . لِذَلِكَ ، فَانَّ اسْتَحْضَارَ كَلِمَةٍ مَعْطَاةٍ مِنَ الذَّاكِرَةِ الْمَدِيدَةِ يُمْكِنُ أَنْ يَكُونَ مَعْتَمِداً عَلَى رَنِينِهَا (مِثْلاً أَنَا أَلْفِظُ كَلِمَةَ « كَلْب » أَمَّا أَنْتُمْ ، فَاشْرَحُوا لِي مَاذَا تَعْنِي) أَوْ عَلَى مَعْنَاهَا (أَقُولُ أَفْضَلَ ضَلِيقٍ عِنْدَ الْإِنْسَانِ . فَتَجِيبُونَ أَنْتُمْ « كَلْب ») .

يَبْدُو الاسْتَحْضَارُ الْكَامِلُ بِالْمَعْنَى ، فِي وَضْعِ الْجَاهِزِيَّةِ ، مَسْتَحِيلًا ، لَكِنْ الْمَفْحُوصُ رَغْمَ ذَلِكَ يَسْتَحْضِرُ جِزئِيًّا الْكَلِمَةَ الْمَطْلُوبَةَ . يَمْتَلِكُ هُوَ بَعْضَ التَّصَوُّرِ حَوْلَ ابْقَاعِيَّتِهَا ، لَكِنْ كَمَا يَبْدُو ، لَا يَمْتَلِكُ شَكْلَهَا الصَّوْتِيَّ الْكَامِلَ . بَرَاوَن وَمَاكْ نِيلُ يَفْتَرِضُونَ أَيْضاً ، أَنَّهُ مَعَ كُلِّ كَلِمَةٍ تَحْفَظُ ارْتِبَاطَاتُهَا أَوْ رَوَابِطُهَا مَعَ الْكَلِمَاتِ الْأُخْرَى فِي الذَّاكِرَةِ الْمَدِيدَةِ ، بِحَيْثُ أَنَّ الْمَفْحُوصَ يُمْكِنُ أَنْ يُسَمِّيَ كَلِمَاتٍ أُخْرَى تَعْنِي الشَّيْءَ نَفْسَهُ تَقْرِيباً . بِهَذَا الشَّكْلِ يُصَوِّرُ هَؤُلَاءِ الْمُؤَلِّفُونَ الذَّاكِرَةَ الْمَدِيدَةَ ، كَمَجْمُوعَةٍ وَاسِعَةٍ مِنَ الْقَطْعِ الْمُرْتَبِطَةِ فِيمَا بَيْنَهَا ، فِي كُلِّ وَاحِدَةٍ مِنْهَا ، تُحْتَوِي جُمْلَةً مَعْقَدَةً لِلْمَعْلُومَةِ الْمُنْتَمِيَةِ لِكَلِمَةٍ وَاحِدَةٍ ، أَوْ لَوَاقِعٍ « حَقِيقَةٍ » مَا .

سَتَكُونُ بَنِيَّةُ الذَّاكِرَةِ الْمَدِيدَةِ ، الْمَادَّةُ الرَّئِيسِيَّةُ لِهَذَا الْفَصْلِ . نَتَائِجُ التَّجَارِبِ عَلَى وَضْعِ الْجَاهِزِيَّةِ ، تَقُودُ إِلَى فِكْرَةٍ أَنَّ الذَّاكِرَةَ الْمَدِيدَةَ يُمْكِنُ تَمَثِيلَهَا كَشَبَكَةٍ مُشْكَلَةٍ بِحِزْمِ الرَّوَابِطِ الْمَعْلُومَاتِيَّةِ . هَذَا التَّصَوُّرُ ذُو قَرَابَةٍ مُبَاشِرَةٍ مَعَ نَظَرِيَّةِ « الْمَنَبِّه — الْاسْتِجَابَةِ » الْمُنَاقَشَةِ فِي الْفَصْلِ الْأَوَّلِ .

بَعْضُ الْمُوْدِيَلَاتِ الْأَخِيرَةِ لِبَنِيَّةِ الذَّاكِرَةِ الْمَدِيدَةِ تَعْتَمِدُ عَلَى الْارْتِبَاطَاتِ أَيْضاً « تَجَارِبُ أَنْدَرَسُون وَبُوير — ١٩٧٣ ، كُويلان — ١٩٦٩ ، رُومِيلِهَارْت وَمُسَاعَدُوهُ — ١٩٧٢ » . لَكِنْ تَصَوُّرَاتٌ أُخْرَى حَوْلَ بَنِيَّةِ الذَّاكِرَةِ الْمَدِيدَةِ مُمْكِنَةٌ أَيْضاً ، مِثْلاً ، ذَلِكَ الرَّأْيُ الَّذِي يَقُولُ أَنَّ الذَّاكِرَةَ الْمَدِيدَةَ تَتَأَلَّفُ مِنْ طَوَاقِمٍ مِنْ الْمَعْلُومَاتِ . « nieyer 1970 »

أو من مجموعات السمات المعنية ، 1974 smifh, 1972 rips .
لكل واحد من هذه الآراء نقاط تفوقه وسندرس هذه الآراء
بالتالي . مع كل موديل لبنية الذاكرة المديدة ترتبط ايضاحات محدّدة
لعمليات الخادثة في الذاكرة المديدة — الطرائق التي يمكن بمساعدتها
استخدام المعلومة المصقولة بنائياً .

قبل أن نتقل للدراسة الدقيقة لموديلات الذاكرة المديدة ، يجب
وضع بعض الملاحظات . قبل كل شيء يجب أن نأخذ بعين الاعتبار ،
أن الموديلات المعاصرة للذاكرة المديدة معقّدة جداً . هذا ما يحدّد
بتعقيدات الذاكرة المديدة نفسها . حول بعضها سبق وأن نوّهنا :
(أولاً) — إن استخدام المعلومات المحفوظة في الذاكرة المديدة مرتبط
بحلّ المسائل ، بالمحاكمة المنطقية ، باعطاء الأجوبة على الأسئلة ،
بتذكّر الوقائع وبأشياء أخرى كثيرة ؛ ثانياً) — الذاكرة المديدة تحتوي
الكثير من المعلومات المختلفة بشكل مدهش ؛ ثالثاً) — إن تنظيمها
رتيباً جداً ، وليس عشوائياً : ولا واحد من الموديلات المعاصرة ،
يستطيع بشكل كامل ومناسب أن يوضّح الطرائق العديدة لاستخدام
المعلومات المُخْتَزَنَة في الذاكرة المديدة ، ولا مقدارها ولا تنظيمها :
لكن الموديلات تتغيّر باستمرار بحساب المعطيات الظاهرة مجدداً :

الملاحظة الأخرى التي تعكس أيضاً التعقيدات المرتبطة بالذاكرة
المديدة : من الجوهري « وذو معنى » الحديث ليس حول ذاكرة
مديدة واحدة ، بل ، حول ذاكرتين « اثنتين » : طرَحَ فكرة وجود
ذاكرتين تولفينغ « 1972 tulving » الذي اقترح التفريق بين
الذاكرة الدلالية والحديثية . كلا الذاكرتان تمثلان خزانين مديدين

للمعلومات ، لكنهما يختلفان بمواصفات هذه المعلومات . كلُّ ما هو
 ضروري لنا لاستخدام « الكلام » الحديث محفوظٌ في الذاكرة الدلالية ،
 فهي لا تحتوي الكلمات فقط والرموز التي تعنيها ، ومفاهيمها ومقاصدها
 (أي الأشياء التي تمثِّل تسمياتها) بل تحتوي أيضاً قواعد التعامل مع هذه
 الكلمات . في الذاكرة الدلالية تُخترن تلك الأشياء ، كقوانين النحو ،
 الصيغ الكيميائية ، قوانين الضرب والتقسيم ، معرفة أن الحريف يأتي
 بعد العصف - كلُّ تلك الحقائق غير المرتبطة بمكانٍ أو زمانٍ محدّد ،
 بل ، تُتمثِّلُ من نفسها حقائق بسيطة . الذاكرة الحديثة ، على
 العكس تحتوي المعلومات والوقائع المشفرة انتماءً لزمانٍ محدّد ،
 والمعلوماتُ حول كيف بدت هذه الأشياء أو تلك عندما رأيناها . هذه
 الذاكرة ، تحتوي معطيات السيرة الذاتية بصنفها المتعدد ، مثال :
 « كُسِرَتْ ساقِي شتاء ١٩٧٠ » . إنها تحتوي المعلومات المتعلقة بالقرائن
 « context » : « أنا لا أحضر سمكاً على الغذاء كلَّ يوم . لكن
 البارحة كان عندنا سمك » . لا تسميُّزُ المادة المحفوظة في الذاكرة
 الدلالية والحديثة بسماتها فقط بل بتأعّبها للنسيان أيضاً . في الذاكرة
 الحديثة يمكن أن تصبح المعلومة بسهولة فائقة صعبة المنال ، لأن المعلومات
 الجديدة تدخل إليها باستمرار . عندما تستحضرون معلومات ما من
 هذه الذاكرة ، أو من الأخرى ، مثلاً ، عندما تضربون (٣ × ٤)
 (في هذه الحالة تستخدمون الذاكرة الدلالية) أو تتذكرون ما فعلتموه
 في الصيف الماضي (من الذاكرة الحديثة) ، - ففعل استحضار المعلومة
 محدّدٌ ذاته ، يُتمثِّلُ حدثاً مستقلاً . فحدثٌ كهذا يجب أن يدخل إلى
 الذاكرة الحديثة والتي تظهر فيها المعطيات حول أنكم ضربتم (٣ × ٤)
 أو أنكم استسلمتم للتذكّر حول الصيف الماضي . بهذا الشكل ،

تتواجد الذاكرة الحديثة في وضعية التغير المستمر والمعلومات المحتواة فيها ، غالباً ما تتغير وتصبح صعبة الاستحضار . بالاختلاف عن هذا ، فإن الذاكرة الدلالية ، محتملٌ أنها تتغير بشكل أندر بكثير . فعليها لا يُبدي فعل الاستحضار أي تأثير ، والمعلومات المختزنة فيها ، كعادة ، تبقى في مكانها .

نظراً لتقسيم الذاكرة المديدة إلى هذين القسمين ، فمن المهم بشكل خاص تحديد علاقتهما المتبادلة بالطرق الكلاسيكية في بحوث ذاكرة الانسان ، خصوصاً بمساعدة التجارب التي تُستخدم فيها قوائم الكلمات « درست في الفصل الأول » . من غير المشكوك فيه ، أن قوائم الكلمات هذه تُثبت في الذاكرة الحديثة . مثلاً ، إذا عرضوا على المفحوص قائمة كلمات من عشرين كلمة والتي تدخل في عدادها كلمة « ضفدعة » فهذا لا يعني أنه يستوعب كلمة « ضفدعة » من جديد . فهذه الكلمة كانت محتواة في ذاكرة المفحوص الدلالية قبل أن يستظهر القائمة ، وهي موجودة فيها الآن ، وستبقى هناك في المستقبل . لكن المفحوص عرف أن كلمة « ضفدعة » محتواة في تلك القائمة التي عرضوها عليه في الوقت الراهن . الحقيقة المرتبطة بزمان محدّد وواقعة محدّدة . هذه الحقيقة مُختزنة في ذاكرته الحديثة . وهذا يعني ، أن الذاكرة الحديثة هي التي تُدرّس في التجارب النفسية الكلاسيكية وليس الذاكرة الدلالية . فمنذ عصر اينهاوز أعطيت دراسة الذاكرة الدلالية انتباهاً ضئيلاً جيداً .

خلال السنوات العشر الأخيرة فقط ، وما يقاربها ، أصبحت الذاكرة الدلالية مادة لأبحاث كثيرة . تطرقت هذه الأبحاث وقبل كل شيء ،

إلى التنظيم البنائي لمعارفنا الدلالية حول العالم المحيط ، واستخدام هذه المعارف للقيام بالمهام المختلفة. في هذا الفصل ، سندرس بعض موديولات الذاكرة الدلالية « بعض الموديولات يتضمن أيضاً الذاكرة الحديثة » وسنتقل الآن لرسم بنية ووظائف الذاكرة المديدة حسب هذه الموديولات . من غير اللائق تصنيف موديولات الذاكرة المديدة كشبكية ، النظرية - المتعددة ، والموديولات المعتمدة على العلامات الدلالية . لا يجوز تحديد أصناف الموديولات هذه ، فكلها مرتبطة فيما بينها ، وهذا ليس مدهشاً ، لأنها كلها تحاول إعطاء إيضاح لهذه القدرات الانسانية نفسها . لكن موديولات كل نوع تتمتع ببعض الخصائص المميزة ، في الأقسام اللاحقة سندرس صفات موديولات كل نوع وبعض المسائل المستجدة المرتبطة بها .

الموديولات الشبكية للذاكرة المديدة

الموديولات الشبكية للذاكرة الدلالية ، كما هي نظرية براون وماك نيل ، تصور الذاكرة المديدة ، كشبكة مفاهيم واسعة جداً مرتبطة فيما بينها . تتمتع الموديولات الشبكية بتشابه معلوم مع نظرية « المنبه - الاستجابة » التي تدرس الذاكرة كحزمة روابط . نكسر هذه الموديولات تختلف في بعض العلاقات جوهرية عن النظريات الارتباطية التقليدية . قبل كل شيء ، فإن معظم هذه الموديولات يسمح بتشكيل ارتباطات مختلفة النوع أي أنها تنص على أن الروابط ليست متشابهة كلها . هذا يعني ، أنه في حال ربط مفهوميين ، فإن العلاقات المتبادلة فيما بينهما معلومة ، الارتباط : هو شيء ليس أكثر من رابطة « علاقة » بسيطة . مقارنة كهذه سميت « الارتباطية الجديدة » ،

« neoassociationism » ، (دراسات أندرسون وبوير - ١٩٧٣) . يحتوي التّصوّر المماثل حول الذاكرة المديدة أيضاً على فكرة أنّ الشّبكات الارتباطية تتمتع بتماسك ورتابة إلى الحد الأقصى الممكن . يجب التوقّع أنّ المواد « الأشياء » القريبة من بعضها من الناحية النظرية « الذهنية » ستكون مرتبطة بمتانة في شبكات الذاكرة المديدة . بهذا المعنى ، تكون الذاكرة المديدة مشابهة لقاموس ، لكنّ الكلمات فيه غير متوضعة بترتيب أبجدي . المبدأ الأبجدي ، والذي حسبهُ وضعت قواميسنا العادية ذو فائدة قليلة ، لإيضاح الروابط بين المفاهيم . لنأخذ مثلاً أسماء حيوانين غير عاديين نسبياً كطائر الأركار و طائر الياق ، فهما قريبان جداً بالمفهوم لكنهما بعيدين بشكل أعظمي في القاموس . أمّا في الذاكرة المديدة ، فهما على الأغلب ، مرتبطان بشكل أمتن ممّا هما عليه في القاموس . لكنّ الذاكرة المديدة ، إذا مثّلت من نفسها بنيةً شبكية رتبية من نوع خاص ، يمكن إلقاء سؤال : ماذا تعني « رتبية » ؟ يمكننا أن نطلب اعطاءنا تصوراً أكثر دقة لهذه الشبكة - في هذا تحديداً ، تكمن مهمة الموديلات التي ننتهيها لدراستها . في هذه الدراسة ، نلاحظ قبل كل شيء ، أنّ الروابط بين المفاهيم دائرية . ماذا يعني هذا ، لنعد من جديد لمثالنا مع القاموس . لنفرض أنّنا نحتاج لشرح معنى كلمة « زبون » في القاموس سنجد :

- ١ - « زبون ، اسم - مشتري دائم أو صاحب طلب ثابت .
- ٢ - الشخص المستخدم لخدمات حرفي « المحامي مثلاً » . حصلنا على شرح دقيق جداً للكلمة « زبون » - هي اسم ، أي تسمية لشيء ما ، ولها عدّة معاني ، وقد أخبرنا حول هذه المعاني . لنفرض أنّنا لا نعرف

اللغة التي وُضعَ القاموس على أساسها ، فلذلك ، قليلاً ما يساعدنا التعريف المعطى. عبر كلمات أخرى والتي هي مجهولة لنا ككلمة « الحرفي » . يمكننا أن نبحث في القاموس عن كلمة « حرفي » سنجد أنه « الشخص المتقن للمهنة المعطاة » . هذا لا يساعدنا كثيراً يمكننا أن نبحث عن كلمة « حقوقي » وسنلاحظ بشكل خاص أن « الحقوقي — مصطلح عام مُطبَّق على كل الأشخاص الممارسين للمهنة المعطاة — محامي ومحلف — (حقوقيون يسيرون أعمال زبائنهم) . مختصر القول ، أن الأشياء اختلطت علينا : « زبون » يحدّد من خلال كلمة « حقوقي » و « حرفي » ، « حقوقي » يحدّد من خلال كلمات « مهنة » و « زبون » « حرفي » — خلال كلمة حقوقي ، وهكذا دواليك . وهذا ما تعنيه الدائرة في التعريف . تُعرّفُ الكلمات بمساعدة كلمات أخرى . وكما نرى في نظريات الذاكرة المديدة الشبكية ، يُفترض أن المفاهيم تتخذ معنى بفضل ارتباطاتها مع مفاهيم أخرى .

ينبغي إجراء ملاحظة أخيرة بالنسبة للغة التي يستخدمونها لشرح الموديلات المعاصرة للذاكرة المديدة . قد يبدو لكم ، أن جملة المصطلحات هذه مأخوذة مباشرة من كتاب التواعد المدرسي ، لأنهم يشرحون الذاكرة المديدة بمساعدة كلمات كهذه : مبتدأ ، خبر ، اسم وهكذا . بماذا يكمن الأمر ؟ بالتفكير قليلاً نرى أن لا شيء غريب في هذا . نأخذ مثلاً مصطلح « مبتدأ » و « خبر » . « المبتدأ — هو مادة — شيء ما ، مفهوم ما يمكن أن يُمثّل باسم أو بحمالة اسمية . « الخبر » — مفهوم نخبرنا بشيء ما عن المبتدأ . المبتدأ والخبر « تشييء » ، وإخباريّة الأشياء ، من الواضح أنها تتوافق

مع جوانب مختلفة لعلاقات فعلية . بهذه النوعية فهي لا تتمتع بواقعة
قواعدية فقط... بل ، ونفسية أيضاً ، ومن المحتمل أنها هُتمثلت
« في الذاكرة المديدة بشكل عناصر معزولة عن بعضها . بهذا الشكل
وبذلك المعدّل الذي تمتلك فيه المفاهيم القواعدية واقعية « حقيقة » نفسية
سنصادف في موديلات الذاكرة المديدة مصطلحات قواعدية . عدا ذلك
في الموديلات المعاصرة . لبنية الذاكرة المديدة الدلالية تصنع نقطة الاستناد
على أي الأشكال مُثَلَّت فيها تلك المعارف التي تُنْقَلُ بمساعدة اللغة .
لذلك ، فإنّ المصطلحات القواعدية ملائمةٌ بشكلٍ خاص لتصوير
الذاكرة المديدة . ان هذا البيان لدور اللغة محقٌّ بشكلٍ كامل ، لأن
التطوّر الحارق للحديث تحديداً ، يميّزُ الإنسان عن الموجودات الحيّة
الأخرى . حتى من الممكن ، أنّ هذه الكفاءات اللسانية هي التي تشترط
السّعة العملاقة للذاكرة . لهذه الأسباب . كلّها تشغل بنية اللغة المكان
المركزي في إيضاحات الذاكرة العديدة .

موديل كويليان .

هناك عدة موديلات للذاكرة المديدة ، تلعب فيها اللغة والشبكات
الارتباطية دوراً هاماً . أولها « الجملة المتعلّمة ، الفاهمة للغة »
(ج م ف ل) * والتي وضعها كويليان « دراسات كوليتز و كويليان -
١٩٦٩ » طُبِّقَ هذا الموديل بشكل البرنامج الآلي الذي يُحاول أن
يُقلّدَ قدرةَ الإنسان لفهم واستخدام اللغة بالشكل الطبيعي .
بالحقيقة ، كانت هذه محاولة لتعليم الآلات الحاسبة التحدّث . إنّ
موديل كويليان في حقيقة الأمر أوسع بكثير ممّا هو مُمَثَّلُ هنا .

(*) . تسميتها الأصلية : teachalle language comprehender .

لأنَّ تصوّر الذاكرة المديدة — واحد فقط من جوانب هذا الموديل .
سنكتفي بدراسة الأوضاع المحتواة في الموديل ، بما يخصُّ بنية الذاكرة
المديدة ، العمليات المؤثرة على هذه البنية والمعطيات التجريبية المتعلقة
بهذه المسألة .

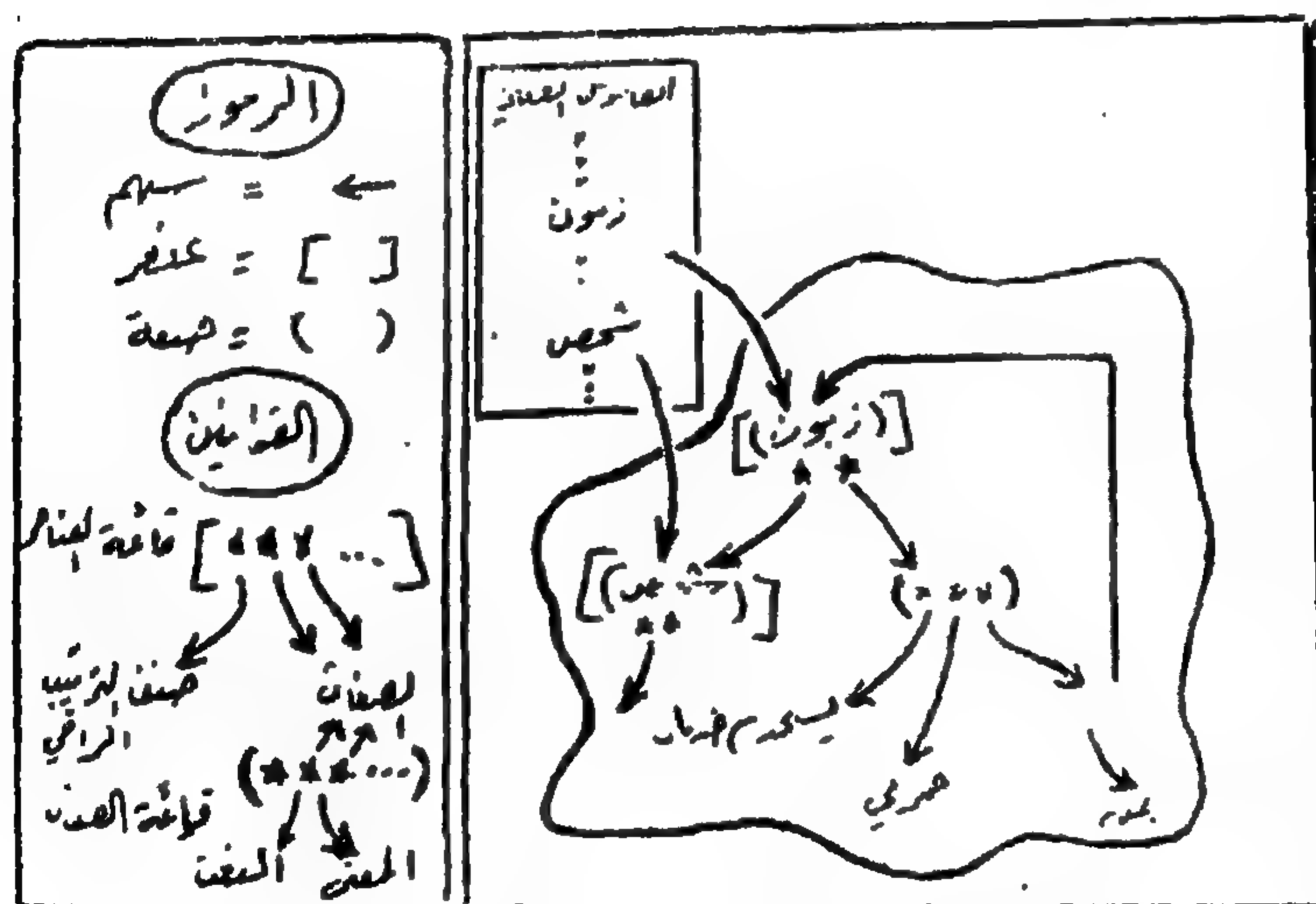
لندرس قبل كل شيء بنية الذاكرة المديدة بما يتوافق وموديل
كويليان . المعلومة الواقعية ممثلة في هذا الموديل بثلاثة أنواعٍ من
البنى / بالعناصر ، بالصفات وبالأسم / العناصر والصفات — هي
« أماكن » مخدّدة في الذاكرة المديدة في ذلك المعنى ، كما يفهم هذا
بزاون وماك — نيل ، أي قطع تتوافق مع معلومات حول هذه المفاهيم
أو تلك . الاختلاف بين العناصر والصفات ، يكمن في أنَّ كلَّ منهما
يُمثِّل مفاهيماً لأنواعٍ مختلفة . العنصر — هو بنية موافقة « مطابقة »
لموضوعٍ ما ، « لحدثٍ أو لفكرة » ، هو الأشياء التي قد تُمثِّل في
اللغة الانكليزية بالأسماء ، بالجملة الاسمية أو بعبارَةٍ كاملة ، إذا
كانت هذه الأشياء معقدة بشكل كاف . العنصر جوهرياً — هو
ما سميناه « التشييء » المفاهيم التي يمكن أن تكون أمثلة للعناصر
« كـاب » ، « أميركا » ، « والد » ، « طقس جيد » ، « سماعة جيدة » . . .
وهكذا . . . الصفة — هي بنية تُخبرنا بشيءٍ ما حول العنصر ، قواعدياً
تتطابق مع الخبر في الجملة أو مع الصفة وأيضاً مع الظرف
(أمثلة : « قاسي » ، « أثيق » ، « بسرعة » ، « يحب القطط ») .
يجب التنويه إلى أنها بالرغم من أننا نُوردُ هنا كلمات بشكل أمثلة ،
لكن وفي حقيقة الأمر ، فإنَّ العناصر والصفات — هي بُنى أكثر
تجريباً من الكلمات . إنها عبارة عن تسجيلات مُدخّلة إلى الذاكرة

المديدة مطابقة لكلمات محدّدة ، وليست هي الكلمات نفسها . لكن استخدام الكلمات - هو طريقة "ملائمة" لتسمية عناصر أو صفات محدّدة مختزنة في الذاكرة المديدة . لكي نفهم ، كيف تشكّل الأسهم مع العناصر والصفات بنية الذاكرة المديدة من المفيد مراجعة الشكل (١:٨) حيث مُثِّلَت بنية مماثلة لمفهوم واحد فقط - المفهوم المعبر عنه بكلمة « زبون » (بهذا الشكل مُثِّلَ هنا مقطع واحد فقط وضميل من الذاكرة المديدة) . كما هو واضح من الشكل ، فإن كلمة « زبون » موجودة خارج البنية الشبكية للذاكرة المديدة ، في « القاموس العقلي » ، فهي متوضّعة وراء حدود هذه الشبكة ، لكنها تشير إلى تلك القطعة « أي العنصر » في الشبكة الذي يتطابق مع كلمة « زبون » .

الارتباط بين كلمة « زبون » الموجودة في القاموس العقلي والعنصر «زبون» تُسمى السّهم. الأسهم في الحقيقة-هي الروابط في الجملة (ج م فل). فهي تسمحُ بربط العلامات القاموسية بالمفاهيم المختزنة في الذاكرة المديدة وتربط أيضاً العناصر مع بعضها والصفات داخل شبكة الذاكرة المديدة . بنفس الشيء ، فهذه الأسهم تستخدم لتحديد هذه العناصر والصفات ، عملياً تتطابق التعاريف مع مركب الارتباطات .

حسب موديل (ج م فل) يمكن توضيح طبيعة العناصر والصفات باستخدام عدد غير كبير من القوانين . لندرس القوانين التي يمكن بواسطتها تشكيل عنصر ، الشكل (١:٨) . يتألف كل عنصر من مجموعة رتيبة من الأسهم . السّهم الأول لكل عنصر يجب أن يُشير إلى عنصر ما آخر وتحديداً إلى ذلك الواقع فوقه مباشرة بالرتبة « الدرجة ، السّام » . (مثلاً ، في العنصر المطابق لمفهوم « زبون »

فإنَّ السَّهْمَ الأول يُؤدِّي إلى عنصر « الشَّخص » باعتبار مفهوم « الشخص » يَتَضَمَّنُ في داخله مفهوم « الزبون » . في الجوهر ، يشكِّل هذا طبقة « الأشخاص » التي تقع أعلى من طبقة « الزبائن » بدرجتي واحدة — أقرب طبقةٍ للمرتبة العليا والتي تدخل فيها طبقة « الزبائن » (. الأسهم الأخرى لهذا العنصر تؤدي إلى الصفات — عدد هذه الأسهم غير محدود . لكننا في المثال الحالي نُوجِّهُ سهماً واحداً فقط — ذاك الذي يُؤدِّي إلى الصفة المحددة « المستفيد من خدمات الحرفي » .



* الشكل (٨:١) المعلومة المحتواة في ذاكرة الحملة المعلمة الفاعمة لغة المطابقة لمفهوم الزبون .

لكي نفهم الصفات يجب التعرف على القوانين التي تتشكل بواسطتها في موديل (ج م ف ل) : كما العناصر ، فإن الصفات تتألف من مجموعات منضبطة ورتبية من الأسهم . كما نرى نحن الآن ، فإن

السهمين الأولين ضروريان حتماً لكي نفهم إلى أين هما موجّهان ،
يجب علينا في البداية تفحص طبيعة الصفات بشكل عام . لنأخذ صفة
ما وصفية والتي يمكن أن تصف عنصراً ما بشيءٍ ما « إنه أبيض اللون » .
تتدعي هذه الصفة نعتٍ محدّد — مادة تتصف بالصفة الحالية ، تتمتع
بشجية اللون . وفي الحالة المعطاة فإن مدلول هذا النعت — « أبيض » .
بشكلٍ عام يمكن أن نتخيّل لأنفسنا الصفة كنعتٍ ما ، زائد (+)
مدلول محدّد لهذا النعت . وهذا يمكن أن يكون شيئاً ما آخر غير معبّر
عنه بواسطة الصفة قواعدياً « نحويّاً » (كـ « أبيض ») : يمكن أن يكون
هذا وضعيّة مكانٍ مثلاً « على الرابية » . هنا كلمة « على » هي نعت
أما « التلة » فهي مدلول هذا النعت . قد تكون الصفة ذات نوعٍ آخر
مشابه أكثر للخبر ، مثلاً ، « يلقي الكرات » . بهذا الشكل ، صيغة
النعت « المدلول » تحمل طابعاً عاماً بشكلٍ كافٍ ويمكن أن تتضمن عملياً
صفات من أيّ نوع :

لنعد الآن إلى قوانين بناء الصفات . لقد قلنا سابقاً ، بأنّ على
الصفات أن تحتوي سهمين حتميين : من الواضح أنّ الأول منهما
يشير إلى نعتٍ ما . أمّا الثاني فيشير إلى مدلول هذا النعت . السهم الأول
المحدّد لصفة الزبون (الشكل ٨ : ١) يشير إلى « المستخدم لخدمات »
(نعت) أمّا الثاني فإلى « الحرفي » (مدلول) . بهذا الشكل سيُعرف
أنّ صفة الزبائن تكمن في استخدام خدمات الحرفيين : فضلاً عن هذين
السهمين الحتميين المطابقين للنعت ومدلوله ، فإنّ الصفة يمكن أن تحتوي
أيّ عدد من الأسهم المؤدّية لصفاتٍ أخرى .

للصفة التي درسناها سهم آخر إضافي ، يشير إلى سمة « الزبون »

(إلى طابعه ، والتي تجيب في الحالة المعطاة على سؤال : من يستخدم خدمات الحرفي ؟) . بهذا الشكل ، يَتَّضِحُ أنَّ الزبون — هو الشخص المستفيد من خدمات الحرفي ، الحرفي ، يُسْتَخْدَمُ (بواسطة من ؟) الزبون . لم يكن صعباً توسيع الشكل المذكور : حتى قياسات كلِّ هذا الكتاب . كان بإمكاننا أنْ نعكس صفات العنصر « الشخص » و صفات تلك العناصر والسمات التي تدخل في تعريف مفهوم « الشخص » . يمكن أن يدخل في هذا التعريف مثلاً « كائن حي » ، تَصَوَّرُوا لأنفسكم الأسهم اللازمة لتعريف هذا العنصر الحديد ، وكل تلك المواضع أيضاً التي تشير إليها هذه الأسهم . حُصِّلَ في النتيجة على مقدار ضخم متبادل الارتباطات من المفاهيم — هذه هي ذاكرة الحملة المتعلّمة الفاهمة للغة .

وهكذا ، فإنَّ كلَّ هذا يؤدي إلى تشكيل شبكة جبّارة من المفاهيم : تتواجد بنموذجين — العناصر والصفات ، أمّا الروابط بينهما ، فتعطيهما المعنى : تُعرَّفُ العناصر بمساعدة عناصر و صفات أخرى ، والصفات بمساعدة صفات أخرى وعناصر . يجب التنويه أيضاً (بالرغم من أنَّ هذا غير مميّز خصيصاً في الحملة المتعلّمة الفاهمة للغة) إلى أنَّ المفاهيم يجب أن تُحدَّد أيضاً بروابطها مع العالم الخارجي ، المُسَجَّزَة بواسطة أعضاء الحس ، فالذاكرة الجديدة لا يمكن أن تكون مُغلَّقةً على نفسها : أية فائدة يمكن أن يعطيها تعريف أحد المفاهيم كالـ (أبيض) عبر ارتباطاته مع تلك المفاهيم « كالمشفي » ، السّوسن البرّي ، الغطاء وهكذا : : إذا لم يكن لدينا تذكّرات حول أننا رأينا كل هذا ؟ بهذا الشكل ، وبالاعتبار الأخير ، فإنَّ موديلات الذاكرة الجديدة يجب أن

لا توضح فقط العلاقات المتبادلة بين أقسامها الداخلية ، بل ، تأثيرها المتبادل مع العالم الخارجي أيضاً . تلك الأجزاء من ارتباطاتها المتبادلة الداخلية التي تحدّد المفاهيم من خلال علاقاتها مع المفاهيم الأخرى ، تعطي للذاكرة المديدة تشابهاً كبيراً مع المعجم الوسيط « التفسيري » : كما رأينا في تلك المعجمات تُعطي تفسيرات الكلمات بمساعدة كلمات أخرى ، ولو بدأنا البحث عن تلك الكلمات الأخرى فسنلاحظ بأنّها أيضاً تُفسّر بمساعدة كلمات أخرى : كل كلمة في المعجم تحصل على معنى ، فقط بفضل الروابط المتبادلة المعقّدة بين الكلمات المشروحة ، وتلك اللوحات النادرة جداً التي تسمح بربط الكلمات مع التجربة الحسية البصرية :

يمكننا القول ، أنّ موديل الذاكرة المديدة المقترح بواسطة كويليان يعطي لوحةً لشبكة ارتباطية واسعة . هنا ترتبط المفاهيم — تلك مثلاً « ك » الزبون (أو « ذولون » أو « يؤثّر بهذا الشكل أو ذاك » : المفاهيم مرتبطة الواحد مع الآخر بواسطة الأسهم التي تعكس الارتباطات بحقيقة الأمر . تختلف هذه الارتباطات عن الروابط التقليدية « المنبّه — الاستجابة » حيث يمكنها أن تتواجد بأنواع متعدّدة : ارتباطات تدريجية « رتيبة » ، ارتباطات عبر الصفات النوعيّة ومدّ اليها . تصوّر الذاكرة المديدة كطاقم حجيرات مرتبطة باقترانات « موسومة » معلّمة ، هو السمة الأساسية للموديلات الشبكية للذاكرة المديدة .

موديل اندسون وبوير

كان موديل كويليان ، واحداً من الموديلات الأوائل التي صوّرت فيها الذاكرة المديدة كشبكة تحتوي كلّ ما هو معروف للإنسان الحالي

حول العالم المحيط ، وجرت محاولة لتقليد لغة الإنسان عن طريق صنع برنامج دقيق للآلة الحاسبة . وظهرت في وقت لاحق موديلات شبكية أخرى لكل منها خصائصها . بهدف توسيع التصور حول الشبكة ، من المفيد دراسة موديل آخر أيضاً من نفس النوع صُنع بواسطة أندرسون وبوير « 1973 anderson a, bawer » والمسمى « HAM » (ذاكرة الإنسان الارتباطية) / ذ . إ . إ /

« ham — human associative memory »

على الرغم من أن موديل « ذ . إ . إ » تشابهاً عاماً مع موديل كويليان ، لكنه يختلف عنه بقوة بالبنية الدقيقة المفترضة للذاكرة المديدة . طبعاً ، باعتباره موديلاً شبكياً ، فإن « ذ . إ . إ » يُصورُ الذاكرة المديدة كجمعٍ واسعٍ من الحجيرات والارتباطات الموسومة . لكنَّ المركَّب الأساسي لـ « ذ . إ . إ » — هو جزئياً الذاكرة المديدة — الذي يُسمَّى الفكرة . الإفصاح . هذه الأفكار مشابهةٌ للمقولات ، مع اختلاف واحد ، هو أنها أكثر تجريداً . بكلماتٍ أخرى ، يمكن أن تعكسَ الفكرةَ بنيةً لسانيةً ما ، عبارةً مثلاً ، لكنَّ هذا لا يعني العبارة نفسها . (في الأفكار — الإفصاحات ، لا يمكن أن تكون متصورة المعلومات اللسانية فقط ، بل ، يمكن أن يتمَّ تصورُ معلوماتٍ لسانية في الذاكرة المديدة . مثلاً وحسب أندرسون وبوير (يمكن لوصف المشاهد البصرية أن يكون مُشْتَلًا بأفكار .) :

الفكرة — الإفصاح هي غالباً مجموعة غير كبيرة من الارتباطات والحجيرات (مماثلة للواحدة في موديل « tlc » هي طاقم غير كبير من العناصر والصفات) . كلُّ ارتباط — ثنائي ، هذا يعني ، أن

فيه مفهومان مرتبطان أو مُتَّحِدَان . يمكن أن تكون الارتباطات مختلفة الأنواع . نماذج الارتباطات وطرائق اقترانها أثناء بناء الفكرة مُسَمَّلة على الشكل (٨ : ٢) ، يجب دراسة النماذج الأربعة الأساسية للارتباطات وكلّ منها يدمج فكرتين أكثر بساطة .

١ - الارتباطات التي تقرن قرينةً ما ، بواقعٍ محدّد . القرينة نخبرنا ، أين ومتى تمّ الواقع « الحادثة » . أمّا الحادثة فتحمل المعلومات حول ما حدث في القرينة الحالية .

٢ - الارتباطات التي تقرن المكان والزمان ، وهذا التزاوج يشكّلُ قرينةً محدّدة : نخبرنا المكان حول « أين » والزمان « متى » .

٣ - الارتباطات التي تقرن المبتدأ مع الخبر . هذا التزاوج يشكّل واقعةً ما . المبتدأ نخبرنا حول ما ينتمي إليه الواقع الحالي ، والخبر - حول ما يحدث مع المبتدأ .

٤ - الخبر نفسه قد يكون ارتباطاً مؤلّفاً من جزئين : غالباً ما نخبرنا الخبر حول علاقاتٍ متبادلة بين المبتدأ وموضوعٍ ما . هكذا يمكن القول ، أنّ الخبر يربط علاقة [الصيغة المماثلة للفعل) ، احتمال « موجود أعلى ، بأيّ شيء » « ضرب » أو « يوجد والد لفلان » [مع موضوعها .

في التزاوجات الملائمة ، تشكّل هذه النماذج للارتباطات الأربعة هذه (القرينة - الواقع ، المكان - الزمان ، المبتدأ - الخبر ، العلاقة - الموضوع) الفكرة - الإفصاح . من الأفضل تحليل أو تمثيل الفكرة بمساعدة الشجرة - الشكل المتفرّع الذي يبدو واضحاً بأيّ شكل يمكن

للمفاهيم المختلفة أن تتحد في فكرة . في الجزء السفلي من الشكل (٨ : ٢) رُسِمَت شجرة كهذه . لفكرة إفصاح « في الصفّ سألُ المدرّسُ أحمداً » . في قمة الشجرة بالحرف (آ) رُمِزَ للمفهوم المطابق للفكرة الحالية بشكل كامل . النقطة (آ) مثلها مثل بقية النقاط التي يتحد فيها عنصران مرتبطان ، تسمى « عقدة » . عقدة الفكرة تمثّلُ من نفسها نتاج ارتباطٍ ثنائي بين القرينة والواقعة : الاخيران ممثلان في المستوى التالي للشكل . لاحقاً في الأسفل ، نرى أن العقدة القرائنية (ب) — هي الارتباط بين مكان محدد (د ، في الصف) والزمن (هـ ، في الماضي ، لأنّ المعلم سألَ أحمداً) . عقدة الواقعة (ج) مماثلة للآخرين يمكن تحطيمها إلى قسمين ، مبتدأ (و) وخبر (ز) . لكنّ عقدة الخبر تتألف أيضاً من قسمين : فيها ترابط العلاقة (ح ، الفعل « سألَ ») والموضوع (ط « أحمداً ») :

هذه هي بنية الفكرة : تتألف من قرينةٍ ما ، وواقعة ما (على الرغم ، أحياناً / كما في الفكرة هذه « الفئران » تأكل الجبن » / مثلاً من انعدام وجود القرينة) . القرينة (إذا كانت موجودة) تركّب هي بدورها من مكانٍ وزمان . الواقعة — هي مبتدأ + خبر . الخبر — علاقة موضوع . في آخر سطر سفلي في الشكل مثّلتُ واحداث غير خاضعة للتفتيت اللاحق . يُسمّونها « العقد الانتهائية » . (انتهائية — لأنّ التفرّع ينتهي هنا) : تتوافق هذه العقد مع المفاهيم الأساسية للذاكرة المديدة والممثّلة هنا بكلمات (بالضبط هكذا ، لأننا استطعنا بالكلمات تمثّل الواحدات والصفات في موديل « tlc » . فهي تقوم (أي الكلمات) بوصل الفكرة مع الذاكرة المديدة ، وهذا ليس نقاطاً مُثَبَّتَةً يمكن أن نربط

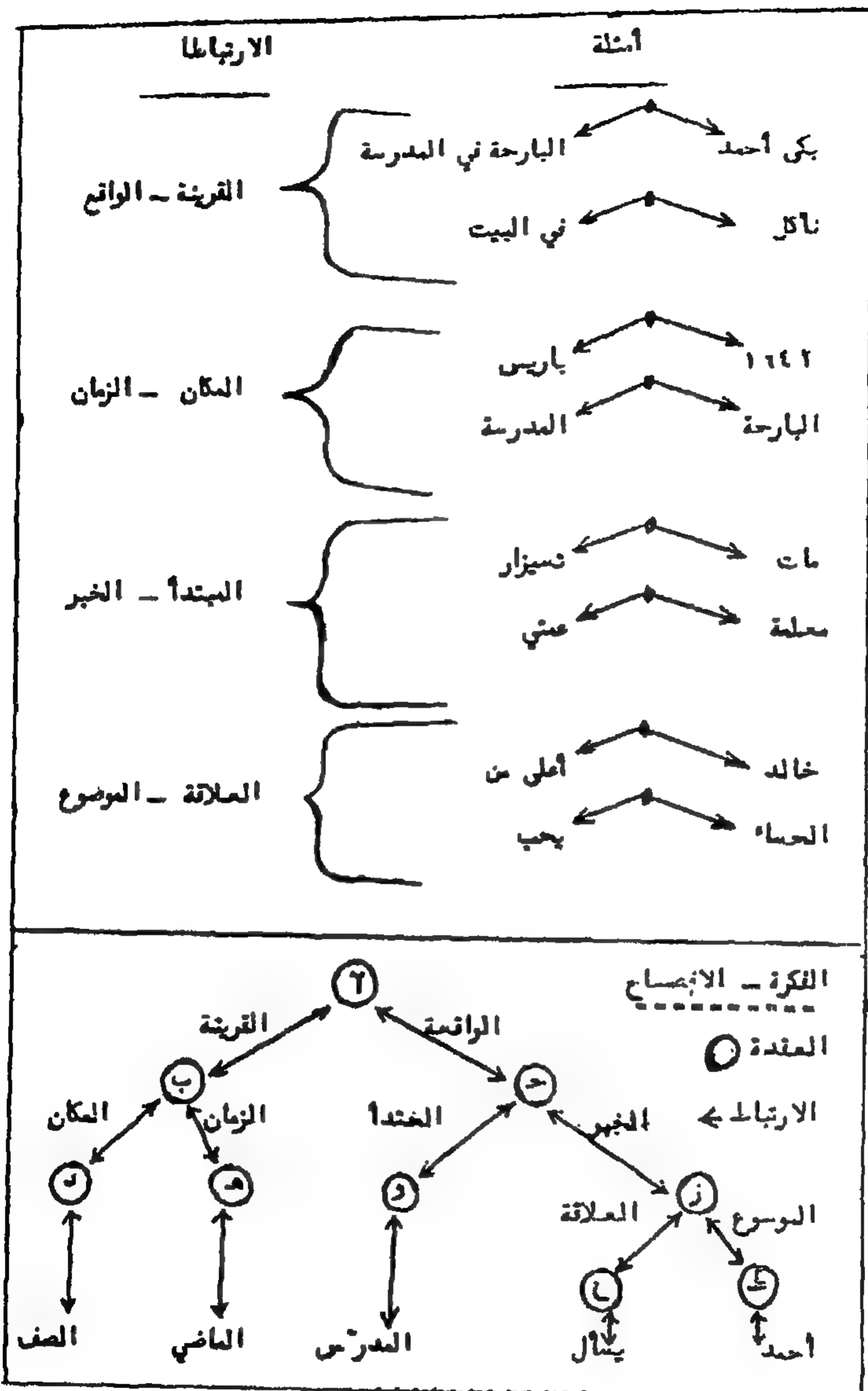
إليها أي عدد من الشجيرات . بهذا الشكل نلاحظ أن الذاكرة المديدة مماثلة لشبكة من هذه الشجيرات (التي تقوم بوصل الحجيرات المختلفة (المطابقة للعقد الانتهاية للشجيرات) .

العمليات الجارية في موديلات « ذاكرة الانسان الارتباطية »

« ham » « والجملة المعلمة الفاهمة للغة » « tlc »

وهكذا نعرف الآن أن الذاكرة المديدة في الموديلات الشبكية تتمتع ببنية مستندة على الارتباطات . لكن هذا جزء من القضية فقط هذه الموديلات مثلها مثل أي موديل آخر للذاكرة المديدة نكون قد وصلنا للقليل إذا تم رد كل شيء للبنية فقط . لكي نُقلد سلوك الإنسان ، أو نتوقع نتائج التجارب التي تخص الذاكرة الدلالية (التي ستدرس لاحقاً بعض الشيء) يجب على الموديل أن يعكس العمليات أيضاً : لأن العمليات تؤثر على البنية وتشارك معها في التشفير ، في الحفظ « الاختزان » ، وفي استحضار المعلومة .

مثلاً ، في حالة موديل كويليان ، من الضروري شرح ، بأي شكل تحصل (tlc) الجملة المعلمة الفاهمة للغة على معلومات جديدة ، أي كيف تُفسر المداخل اللسانية (وذلك جوهرياً لامتلاك معلومة جديدة) وتجب على الأسئلة . العملية الأكثر أهمية المستخدمة لهذا الهدف تُسمى « الاستقصاء بالتقاطع » . لنفترض أن (t.l.c) تحاول فهم العبارة التالية المحضرة للدخول : « الذئب يستطيع أن يعض » . في هذه العبارة ذُكرت بعض المفاهيم (« الذئب » و « العض ») : عملية البحث تبدأ في وقت واحد في خلايا « حجيرات » الذاكرة



شكل (٨: ٢) النماذج المختلفة للارتباطات وأمثلتها في الأعلى ، وشكل تمثيلي لفكرة (في الصف سأل المدرس أحمداً) في الأسفل بما يتفق مع موديل ذاكرة الإنسان الارتباطية .

المديدة لكل واحدٍ من المفاهيم المذكورة ، ومن ثم تسير بالأسهم ، أي الطرق الصادرة عن هذه الخلايا . كل مرة . وعندما يقودنا سهمٌ ما ، إلى مفهومٍ جديد ، فإنّ هذا المفهوم يحصل على الوسم الذي يعني أنّ عملية الاستقصاء مرّت عبر المركز الحالي ، وتوضّح من أيّ مفهوم أتت إلى هنا . من المحتمل أنّ واحداً من طرق البحث في لحظة ما ، أدّى إلى مفهوم كان قد وُسم سابقاً (أي أنّ الاستقصاء قد أدّى إليه سابقاً) . هذه النقطة تُمثّل من نفسها التقاطع بحدّ ذاته . إذا وُجدَ التقاطع ، فهذا يعني ، أنّه من الممكن الوصول إلى النقطة الحالية بقيادة البحث من مفهومين مختلفين ، وبالتالي ، فإنّ هذين المفهومين بشكلٍ ما ، مرتبطان فيما بينهما . بالتأكّد ، انطلاقاً من وجود وسمٍ في النقطة الحالية وبالسّير بالاتجاه المعاكس عبر طريقٍ يؤدّي إلى التقاطع ، يمكن تحديد أيّ المفاهيم تحديداً ، تتقاطع وكيف ترتبط فيما بينها . إذا كان الترابط بين المفاهيم في الذاكرة المديدة ملائماً لعلاقاتها في العبارة الدّاخلية ، يمكن القول ، أنّ العبارة المعطاة مفهومة .

الاستقصاء بالتقاطع في موديل (tlc) مُمثّل على الشكل (٣:٨) . عكسٍ عليه قسمٌ من البنية الشبكيّة للذاكرة المديدة (بشكلٍ أدقّ بعض الشيء من الشكل (٣:٨) مع توضيح كلّ العناصر والصفات) ، الذي يحتوي على المفاهيم : حول بعض الحيوانات وخصائصها . نفرض أنّنا أدخّلنا في (tlc) عبارة « طائر الكناري سمك » : عملية الاستقصاء . تبدأ في النقط المطابقة للعناصر « الكاناري » و « سمك » . في الطريق من « الكناري » ستُوسم مفاهيم « طير »

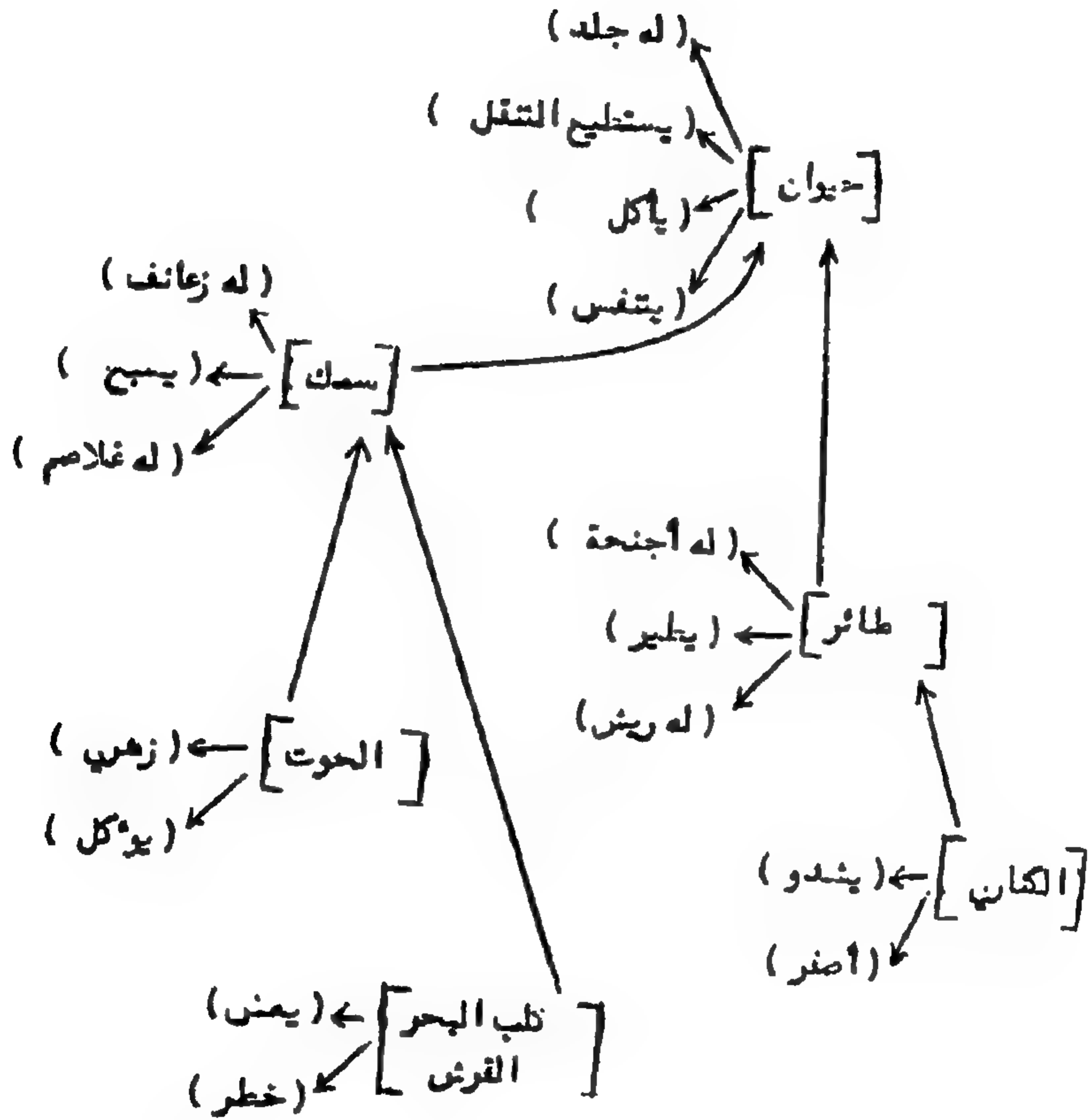
« شدا » و « أصفر » ، في الطريق من « سمك » - المفاهيم « زعانف » .
« يسبح » و « حيوان » . في النهاية عندما يصل الاستقصاء القادم من
مفهوم « الكاناري » إلى مفهوم « حيوان » هناك سيلاحظُ الوسمُ مع
إشارة إلى السهم الواصل إلى هنا من مفهوم « سمك » بالسير في طريق
الاتجاه المعاكس المؤدية لـ « حيوان » يمكن توضيح العلاقة بين مفهوم
« سمك » و « كناري » . وهو غير مناسب لهما في الإفصاح الذي
يؤكد أن « الكاناري سمك » . لكن فيما لو نصّ الإفصاح هذا أن
« الكاناري نسيب السمك » لتأكد هذا الإفصاح بشكلٍ مماثل ، كان
يمكن لنتائج الاستقصاء أن تؤكد أن « للكناري جلد » لتوجد بشكلٍ
ما طريق من الكناري إلى الطير . ومن الطير إلى الحيوان ، ومن الحيوان
إلى الجلد . أو أن يؤدي نتيجة أن الكناري يستطيع الطيران (الكناري
طائر » والطائر يمكن أن يطير ») .

في موديل (ham) العملية المطابقة للاستقصاء بالتقاطع في (tlc)
تُسمى عملية « المقارنة » أو « الموازنة » . هذه العملية ممثلة على الشكل
(٨ : ٤) لهذه العملية هدفها الخاص في ربط المعلومة الداخلة مع
الذاكرة . في نتيجة هذا الربط ، يحصل الموديل على إمكانية
تحليل هذه المعلومة . في البداية تحاول جملة (ham) « ذاكرة الإنسان
الارتباطية » تشفير المعلومة الداخلة (مثلاً ، عبارة ما يتمثلها بشكل
شجرة - عملية التشفير المسماة « تحليل » الخبر الداخل : من ثم
تُقارن العقدُ الانتهاية - السفلية - للشكل ، مع الخلايا الموقفة في
الذاكرة المديدة . (إذا ظهرت في الإخبارية الداخلة كلمة مجهولة ،
فلا يمكن أن تُقارن مع خلية محدّدة في الذاكرة المديدة . حينها ،

[] = عنصر

() = صفة

← = سهم



(الشكل ٨: ٣) مقطع من الجملة التدريجية في موديل الذاكرة « Tlc » موضحة العلاقات المتبادلة بين الواحدات والصفات في حدود طبيعة « الحيوانات » .

callins a quillian 1969

تشكّل في الذاكرة المديدة عقدة جديدة تُمثّل فيها هذه الكلمة ،
ويبدأ جمع المعلومات حول هذه العقدة : ماهي قوانين كتابة هذه
الكلمة ، مع أيّ الكلمات ترتبط في العبارة ، وبأي شكل . من
ثم تُجرى محاولة لايجاد شجرة في الذاكرة المديدة مشابهة لشجرة
الدخول .

يبدأ هذا الاستقصاء من أية خلية في الذاكرة المديدة تكون مطابقة
لواحدة من كلمات عبارة الدخول ، هذا البحث في شبكة طرقات
الذاكرة المديدة التي تربط العقد الانتهاية بنفس ذلك الشكل المرتبطة به
« الطرق » في إخبارية الدخول . بكلمات أخرى ، يلزم ايجاد ،
في الذاكرة المديدة ، تلك الشجرة التي تربط تلك المفاهيم نفسها ،
وبنفس الشكل ، كما هي في الإخبارية الداخلة . عندما تتواجد
شجرة كهذه ، فهذا يعني ، أنّ التطابق بين الإخبارية الداخلة
وشبكة الذاكرة المديدة قد أثبتت والعبارة مفهومة .

تلك العملية نفسها ، يمكن أن تُستخدم في الإخبارات الداخلة
لنماذج كثيرة ومختلفة ، في الأسئلة مثلاً . بالحصول على سؤال « من
ضرب أحمد ؟ » .

تُجري الجملة تحليلاً نحويّاً « قواعدياً » للسؤال ، وتبني شجرة
الدخول ، التي يُستظر فيها إلى الضمير « مَنْ » كفراغ ويحتاج
إلى إمتلاء .

فهي ستحاول تحديد التوافق بين الأجزاء الأخرى للشجرة ،
والمعلومات الموجودة في الذاكرة . إذا وُجِدَت في الذاكرة معطيات
على أنّ « عدنان ضرب أحمد » فإنّ الجملة (system) يمكن أن

ثُمَّ لاء الفراغ وتعطي جواباً على السؤال : (هذا المثالُ تافهٌ بعض الشيء ، لكنَّ الطريقةُ المشروحة يمكن تعميمها على حالات أكثر تعقيداً من الأجوبة على الأسئلة المطروحة) :

المميّزة الهامة الأخرى لطريقة المقارنة في موديل (ham) في أنّها يمكن تعميمها على المداخل اللّاسانيّة « البصرية » مثلاً (الشّاهد) . بعض العمليات في جملة (ham) محدّدة لتحليل أو إيضاح تلك المداخل ، بطريقة بناء الشجيرات التي تسمح بتفسير ماذا تعني هذه المداخل . مع المدخل المعطى يمكن مقارنة التصورات الموجودة في الذاكرة ، وبنتيجة هذا ، تحصل الجملة على إمكانية التعرف على اللوحة المعروضة ، مختصر القول ، أنّ عملية المقارنة تُنفّذُ وظائف كثيرة ، لأنّ الآليّة الأساسيّة هذه ، والتي ، تسمح بربط التجربة الجارية حالياً مع المعارف المكتسبة مُسبقة حول العالم المحيط ، وبالشّيء نفسه تلعب دوراً أساسياً بتفسير المعلومة واستحضارها .

انظر الشكل (٨ : ٤)

معطيات حول الذاكرة الدلالية

الآن عندما تعرّفنا على نموذج واحدٍ من موديلات الذاكرة الجديدة (وتحديداً) مع الموديلات الشبكيّة) سيكون من المناسب دراسة تلك المعطيات التي صنعت هذه الموديلات من أجل تفسيرها . في الفصل الحالي سندرس المعطيات المتعلّقة بالذاكرة الدلاليّة (سننطرقُ إلى الذاكرة الحديثة في الفصول اللاحقة) . نستطيع تقييم القوّة التفسيرية لـ « ham و tlc » والموديلات الأخرى عندما نرى إلى أيّ معدّل تسمح لنا هذه الموديلات بفهم الوقائع المعلومة .

((عَضُّ الْكَلْبُ مِرْوَانًا))

الذاكرة المديدة

الكلب

يقضم الاخذية

العش

كانه اسود

مروان

كانه اسود

۲۶۷

كقاعدة ، أثناء دراسة الذاكرة الدلالية ، لنا عملٌ مع المعلومات « التلاحذية » ، أيّ مع المعارف الموجودة بشكلٍ مستقل عن زمان ومكان اكتسابها . أحدُ أفضل الأمثلة لهذا النوع من المعلومات يمثلُه تعريف الكلمات . تقريباً . كلُّ واحدٍ يعرف أن الكاناري — طائر « وأنَّ » كلَّ الأماسيات — حجارة . لذلك ، ليس مدهشاً ، أنَّ تعاريف الكلمات استُخدمت في تجارب كثيرة حول الذاكرة الدلالية . أحدُ أكثر الطرق إلفةً والمُستخدمة في هذه التجارب — هو التمرين على تدقيق مصداقية الإدعاء .

يعرضون على المفحوص ادعاءً ما ويطلبون أن يقرّر صادقٌ هو أو كاذب ، مثلاً ، الكاناري طائر (*) (صادق) أو الكاناري سمك (كاذب) . وكما استوجب التوقع ، ينفذُ المفحوصون هذه التمارين بعدد قليل من الأخطاء . التابع المتحوّل في هذه المسائل — هو زمن الاستجابة « tr » . والمحدد عادةً كفاصلٍ بين عرض الإدعاء وجواب المفحوص .

تأثير سعة الصنف

من كلِّ ظواهر الذاكرة الدلالية ، من المرجّح أن انتباه الباحثين الأكبر يهتم بما يُسمّى تأثير سعة الصنف في الحالة النموذجية ، ولدراسة هذا التأثير تُستخدَمُ تجربة تدقيق مصداقية الادعاء ذات الشكل (بعض المسند) بعض المبتدأ (ص) هو يتضمّنُ بعض الخبر (س)

(*) إذا اردنا القول بانضباط كان من الواجب ان تكتب الكاناري هو عبارة عن طائر ما لكن القرينة الحالية حيث يناقش السؤال ميكانيكية (آية) فهم الحديث العادي ، ستورد الادعاءات المماثلة بشكل مبسط مميز للغة المعتادة .

(بعض المسند إليه) تشكّلُ سعةُ صنف الخبر (المسند إليه) « اتساع ، مقدار » س المتحوّل المستقل . يقصد بسعة الصنف عدد الأعضاء الدّاخلين فيه . غالباً ما يبدو مستحيلاً الإشارة بدقّة إلى عدد الأعضاء الدّاخلين في الصنف المعطى « class » (لكن ، قد يكون العدد واضحاً بشكلٍ كامل أحياناً ، مثلاً ، في حالة صنف « فصول السنّة » الذي تدخل فيه أربعة عناصر) . الأكثر من ذلك ، دائماً هناك امكانيةٌ لتحديد السعة « الحجم » النسبي للصنف ، أي ، القول أن هذا الصنف أكبر من ذاك . وغالباً يمكننا أن نقولَ هذا ، في تلك الحالات ، عندما يدخل صنف واحد في آخر ، حينها ، بالطبع يجب أن يكون الثاني أكبر من الأول . مثلاً صنف « الطّيور » يدخل في صنف « الحيوانات » وبالتالي تنتمي إلى صنف « الحيوانات » « كل الطّيور » (+) شيئاً آخرأً أيضاً بحيث يجب أن يكون أكبر . النتيجة الأساسية التي أدّت إليها التجارب على تدقيق مصداقية الإدعاء ، تكمنُ في أن زمن الاستجابة التّلازم للجواب « صادق » يزدادُ مع زيادة حجم الصنف (س) . مثلاً تدقيق الإدعاء « الكناري - حيوان » يشغل زمناً أطول من تدقيق أدعاء « الكاناري - طائر » (انظر مثلاً أبحاث كولينا وكويليان ١٩٦٩ وأبحاث مير ١٩٧٠) . زمن الاستجابة للإدعاءات الكاذبة غالباً ما يزداد أيضاً مع زيادة الصنف س (انظر مثلاً « أبحاث مير ١٩٧٠ ، ولانداوير وفريدمان ١٩٦٧ ») .

تأثيرُ سعة الصنف هامٌ جداً لبناء موديل الذاكرة الدلالية . يُردّ جوهرها إلى أن الزمن اللازم لتدقيق انتماء الموضوع الحالي (لنقل - الكاناري) إلى صنفٍ مُعطى (« الطّيور ») يتعلّق بسعة هذا الصنف .

وهذا بدوره يشهد بشيءٍ ما على طبيعة الذاكرة الدلالية المديدة ، لأنَّ أيَّ موديلٍ ذكيٍّ يجب أن يُوَضَّحَ أثرَ سعة الصنف . في حالة موديل كويليان ليس صعباً اعطاؤه تفسيراً مماثلاً للحقيقة . يُفترضُ في هذا الموديل أنَّ الموضوع الحالي مرتبطٌ مباشرةً مع الصنف الذي يقف أعلى منه بسهمٍ واحد ، وهذا الصنف الأعلى مرتبطٌ مع الأعلى منه وهكذا دواليك . هذه هي البنية الداخلية للذاكرة المديدة في الموديل الحالي . لكي ندقّق مصداقية الإدّعاء « الكاناري - طائر » يجب السير مع سهمٍ واحد وللوصول للصنف الأكثر بعداً من الأصناف العليا ، يجب السير مع سهمين مماثلين (الشكل ٨ : ٣) . نظراً لأنَّ مجازاة السهم تشغل زمناً محدداً ، فالطريق الموافق لسهمين ، يتطلبُ زمناً أطول . نحصل في النتيجة على أثرِ سعة الصنف : كلما كان موضعُ الصنف الحالي س أعلى في الجدول ، كلما كان عدد الأسهم التي يجب أن نسير بها أكبر ، وكلّما شغل هذا ، زمناً أطول . أصعب من هذا بقليل ، إيضاح ، لماذا يُلاحظ أثر سعة الصنف حتى أثناء تدقيق وتفحص الادّعاءات الكاذبة بمساعدة موديل الحملة المتعلّمة الفاهمة للغة ، (كتلك « زهرة الاقحوان - سمك » مثلاً) . فعلاً سيكون زمن الاستجابة أطول إذا غيّرنا مثلاً في الادّعاء المذكور أعلاه مفهوم « السمك » إلى « حيوان » . كولينز و كويليان « في دراساتها ١٩٧٠ » طرحوا الشرح التالي : حسب رأيهم ، فإنَّ أثر سعة الصنف لا يظهر في معظم الحالات . فهو يَظْهَرُ فقط حين يكون س و ص مرتبطتين فيما بينهما (مثال : الأقحوان ، السمك والحيوان - كل هذا متعضّيات حيّة) . وإذا كان ص و س مرتبطين فسيكونان مرتبطين بشكلٍ

أمتن عندما يكون س كبيراً و ايس صغيراً بسعة الصنف . مثلاً ، يمكن أن نرى من الرسم (٨ : ٣) « الاقحوان » سيكون أقرب (بمفهوم القرب في النظام الرتي « التدريجي) إلى « الحيوان » من قرنيه إلى « السمك » . عدا ذلك إذا كان ص و س قريبين يمكن أن تظهر أخطاء أثناء عملية الاستقصاء ، فإثناء البحث قد تُكتشف علاقات قد تبدو غير ملائمة . كلما كان الصنف س كبيراً كلما كانت العلاقة أقرب ، وكان من الأسهل ارتكاب الأخطاء ، ولزَمَ زمن أطول لاتخاذ القرار بأنّ الادعاء كاذبٌ بغضّ النظر عن قرب المفهومين المعطيين . يجب عدم اعتبار هذا الشرح مناسباً ، طالما كان موضحاً (دراسات مير ولاندوير ١٩٧٢) أنّ أثر سعة الصنف أثناء تدقيق الادعاءات الكاذبة ، يظهر حتى عندما تكون درجة تقارب المفهومين المدروسين متساوية في كلّ الحالات . لقد كان هذا مُحْزِناً لموديل « الحملة المعلّمة الفاهمة للغة » لو أنّ الموديلات الأخرى سمحت وبدون صعوبة ، بشرح الأثر الملحوظ ، ولكنّ هذه الموديلات لم تعطِ إيضاحاً مناسباً ! . أثر سعة الصنف أثناء تدقيق الادعاءات الكاذبة يخلقُ الصّعوباتِ لكثير من الموديلات . لذلك ، نحنُ موافقون حتى الآن على أنّ الفكرة المطروحة من قبل كولينس وكويليان ، يمكن أن تشكّل إيضاحاً لعلاقة زمن الاستجابة بسعة الصنف .

— تأثيرات القرب الدلالي —

القربُ المذكّرُ به أعلاه في صيغة سببٍ ممكنٍ لتأثيرات سعة الصنف أثناء تدقيق الادعاءات الكاذبة ، هو نفسه ، يشكّل موضوعاً هاماً للأبحاث المختصة بالذاكرة الدلالية خصوصاً في التجارب التي

تُعرض فيها ادعاءات صادقة . في الأعمال النموذجية لدراسة هذا القرب ، يعرضون في البداية على المفحوص طاقماً مؤلفاً من زوج من الكلمات . في كل زوج كلمة واحدة تُعتبر تسمية موضوع ما منتمي للصنف المُعطى ، والكلمة الأخرى – تسمية هذا الصنف ، مثلاً : يمكن أن يكون « أبو الحن » هو الموضوع (ممثلاً للصنف) أمّا الصنف فهو « الطيور » . يُطلب من المفحوص تقدير ، إلى أي مدى يُعتبر الممثل الحالي نموذجياً – للصنف المُعطى أو إلى أي حد يصل قرب الكلمتين المتوافقتين (أبحاث روس ويس ١٩٧٣) . تتغير بقوة شديدة تقديرات نموذجية الممثلين المختلفين للصنف الحالي . مثلاً يُقدّر « أبو الحن » « كطائر » نموذجي أكثر بكثير من « الدجاجة » . هذه الاختلافات في تقديرات النموذجية تشكّل واحدة من تلك الحقائق التي يجب على نظرية الذاكرة الدلالية أن تعطيها تفسيراً .

في حقيقة الأمر تبدو « النموذجية » مشكلة جدية جداً للموديل الشبكي كالا (الحملة المعلمة الفاهمة للغة) ، في هذا الموديل ، عزّل كل ممثل لصنف ما ، عن الصنف الواقع فوقه مباشرة بسهم واحد . طالما أن كل أعضاء الصنف الحالي معزولين عن تسمية الصنف بمسافات متساوية (مساوية لسهم واحد) فمن الصعب أن نتصور لأنفسنا من أي شيء تظهر الاختلافات في تقديرات النموذجية يسمح موديل ذاكرة الإنسان الارتباطية الذي صنعه أندرسون وبوير ، بشرح هذه التأثيرات وغيرها بشكل أفضل ، تلك التأثيرات التي نرى أنها تلائم الموديلات الشبكية بشكل مقبول . في الحالة المعطاة ، يستطيع موديل ham أن يشرح ظاهرة النموذجية أو التقارب كنتيجة لعملية

البحث الحادثة في الذاكرة المديدة (المقارنة) . كما تتذكرون ، بشكل
نقطة انطلاق عملية المقارنة البحث البادئ من كل خلية في الذاكرة
المديدة والمذكور في الاخبارية الداخلة . ، هدف هذه العملية - إيجاد
الشجيرة الموافقة لإخبارية الدخول . يبدأ الاستقصاء من عدة خلايا
في وقت واحد ، ويُسيّر بشكل مواز ، لكن يمكن أن يتم البحث
من كل حجيرة « خلية » منفردة في وقت واحد وبطريق واحد
فقط . لكن ، وباعتبار أن طرقاً كثيرة تنطلق عادةً من كل خلية
في الذاكرة المديدة ، يُفترضُ تشكّل « دورية » ما ، وسط هذه
الطرق ، فهي تحدّد التسلسل الذي يجري فيه البحث بطرق مختلفة
تسير من الخلية المعطاة . الطرق الأكثر أهمية تُستقصى بالدور الأول .
هذا يسمح لموديل « ham » . بحساب تأثير النموذجية على الزمن الحقيقي
للإستجابة بسبب وجود علاقة محدّدة بين النموذجية والدورية . يبدو
أنه كلما كان الممثل الحالي للصنف المعطى أكثر نموذجية ، كلما
كان احتمال شغل الطرق التي تربطها لواحد من الأماكن الأولى في
قائمة الدور عالياً . إذا قبلنا أن تقديرات النموذجية أو الاقتراب ، تعتمد
على علاقات الدورية فهذا الموديل يسمح بدون صعوبة بإيضاح أسباب
مفارقات التقديرات . ليس مدهشاً أن التقارب يؤثر على زمن الاستجابة
في تمارين تدقيق مصداقية الادّعاءات « أبحاث سميت ١٩٦٧ ،
ويلكتر ١٩٧١ » . وكلما كان س و ص مرتبطين بشكل أمتن ،
كلما دُقِّقت بشكل أسرع مصداقية ادّعاءات النموذج « بعض من
ص هو س » . هكذا مثلاً يدقّق المفحوص مصداقية أن « العصفور -
طائر » بأسرع من تدقيق « اللباجة - طائر » . ومن المدهش شيء

آخر ، مفاده ، أن آثار التقارب تسمح بتوقع الأحداث التي لن يظهر فيها أثر سعة الصنف . لندرس المثال التالي « pirsa.o 1973 » .
صنف « الثدييات » يدخل في « الحيوانات » وذلك لأن صنف الحيوانات أكبر حجماً . لكن ، بتقديرات المفحوصين فإن بعض الثدييات (« الدب » و « القطة » مثلاً و صنفين أكثر لصنف الحيوانات مما هم لصنف الثدييات . وإذا قارنا زمن الاستجابة لتدقيق الادعاءات « الدب - الثدييات » و « الدب - الحيوان » فسيبدو أنه في الحالة الثانية سيكون أقصر .

يتناقض هذا مع التوقعات حول تأثير سعة الصنف (طالما أن صنف « الحيوانات » أوسع بكثير ، فإن زمن الاستجابة أثناء تدقيقه قد يبدو من الواجب أن يكون أكبر) لكنه يتطابق مع تقديرات النموذجية . نتيجة كهذه تخلق مرة أخرى صعوبة لموديل الحملة المعلمة الفاهمة للغة (لكن ليس لموديل ذاكرة الانسان الارتباطية ، الذي يسمح بإيضاحه على أساس الدوريتة أثناء الاستقصاء : كلما كان التقارب أمتن بين م و ص كلما بدأ البحث عن الطرق الموافقة بوقت أبكر ، وكلما كان الادعاء مبدقاً بشكل أسرع) .

الموديل النظري المتعدد للذاكرة المديدة

درسنا حتى الآن نموذجاً واحداً فقط من موديلات الذاكرة الدلالية - هي الموديلات الشبكية . لكن هناك موديلات نموذج آخر ، والآن ، سندرس واحداً منها المدون تحت اسم « المتعدد النظري » (meyer 1970) يتوضع في أساسه افتراض أن الأصناف الدلالية ممثلة في الذاكرة المديدة كتعدادات أو مجموعات من عناصر المعلومة .

قد تكون تعدّات ممثلي صنف ما (مثلاً ، لصنف « الطيور » ينتمي أبو الحن ، البلابل ، الدوري) .

وهذه قد تكون تعدّات نعوت أو صفات للصنف المعطى (مثلاً : للطيور أجنحة ولها ريش ، وتستطيع الطيران وهكذا دواليك -)
بكلمات أخرى ، هذا النوع أو ذاك مُمَثَّلٌ في الذاكرة المديدة بشكل طاقم ما من المعلومات .

استخدم ميير الموديل المتعدّد النظري لكي يشرح الاختلاف في الزمن المفقود من قبيل المفحوصين لتدقيق الادّعاءات من نموذج « كل ص هي جوهر س » أو بعض من ص جوهر س (مثال : كلّ الحجارة - ياقوتيات) أو « بعض من الحجارة - ياقوتيات » .
لإيضاح المعطيات المتعلقة بزمن الاستجابة اقترح ميير الموديل ذي المرحلتين ، الذي ، يصوّر عملية تنفيذ هذا التمرين . حسب هذا الموديل ، فإنّ المفحوص الذي عرضوا عليه ادّعاء من نوع ما يفرز في البداية أسماء كل المتعدّات التي تتقاطع (لها قواسم مشتركة) مع الصنف س . مثلاً ، في حال وجود ادّعاء من نمط « كلّ ص - بعض الكتاب » فإنّ المفحوص يبدأ بالبحث عن المتعدّات المتقاطعة مع متعدّد « الكتاب » . فهو يمكن أن يلاحظ متعدّات كما « نساء ، رجال والناس » ، « أساتذة » وهكذا دواليك ، في كل منهم أعضاء يُمَثَّلون بعض الكتاب . إذا لوحظت عناصر الصنف ص في هذه المتعدّات (سنبذوا واضحة حقيقة تقاطع هذه المتعدّات مع الصنف ص) . فإنّ المرحلة الأولى تنتهي بتأكيد التطابق . أمّا إذا

لم يلاحظ التطابق مع الصنف ص أثناء البحث فإن نتيجة المرحلة الأولى ستكون جواباً سلبياً .

أمّا إذا لوحظ التطابق في المرحلة الأولى من التدقيق فهذا يعني ، أن الأصناف س و ص ، تمتلك بعض العناصر المشتركة . وهذا كان كافياً للتأكد من مصداقية الادعاء ذي النموذج « بعض » من س في ص ، ولكنه غير كافٍ للتأكد من الادعاء ذي النموذج « كل س » ، محتوي في ص . من الضروري في الحالة الأخيرة ، إجراء المرحلة الثانية : مقارنة كل نعوت س ، مع نعوت ص . إذا بدا أن كل نعوت من س ، هو واحد من نعوت ص ، أيضاً ، يمكن الاعتراف بأن الادعاء صحيح . أمّا إذا لم يكن كذلك فإن المفحوص سيعطي جواباً سلبياً .

لنأخذ مثلاً محدداً . لنفرض أن س — هو « حجارة ثمينة » . لندرس الآن الادعاء القائل « بعض المعادن محتوي في الحجارة الثمينة » . في المرحلة الأولى من التدقيق يتم تفحص المتعدّات التي تتقاطع مع متعدّدة « الحجارة الثمينة » (أي أن لها عناصر مشتركة) . لعدادهم تنتمي صفوف كال « الالماسيات » ، « المعادن » أيضاً باعتبار أن معادن كثيرة تُعتبر حجارة ثمينة في وقت واحد . بهذا الشكل تكون مصداقية الادعاء مدققة . إذا كانت الكلمة ص « طيور » (بعض الطيور تتقاطع مع الحجارة الثمينة) فإن المرحلة الأولى ستؤدي إلى جواب سلبي ، طالما ، لا يوجد ولا عنصر واحد من صف الطيور يمكن اعتباره عنصراً في صف « الحجارة الثمينة » . إذا دققت أيضاً صحة العبارة « الادعاء » (كل الباقوتيات محتواة في الحجارة الثمينة) . فحينها سيلاحظ

التطابق في المرحلة الأولى . لكنّ وجود كلمة « كلُّ » تتطلب إجراء المرحلة الثانية أيضاً . لهذا يلزم مقارنة كلّ نعوت الحجارة الثمينة (غالية الثمن ، تستخدم في أعمال الصباغة) مع نعوت الياقوتيات . إذا تطابقت نعوت هذه وتلك - وفي الحالة المعطاة فهذا محقق فعلاً ، لأن الياقوتيات غالية الثمن أيضاً وتستخدم في أعمال الصباغة وهكذا - فإنّ مصداقية الادّعاء مؤكّدة (صحة المقولة مُثَبَّتة) . أمّا إذا كانَ الجواب لاكما في حالة « كلُّ الكتاب - نساء » فإنّ الادّعاء «المقولة» ستكون منفيّة « مردودة » . في الحالة الأخيرة سيلاحظ التوافق في المرحلة الأولى ، باعتبار أنّ متعدّدة « زمرة » « الكتاب » تتقاطع مع متعدّدة « زمرة » النساء ، لكننا سنحصل على جواب سلبي في المرحلة الثانية .

الموديل المتعدّد - النظري من موديل ميير يسمح بشرح تأثير سعة الصنف « تأثير مقدار الصنف » بما يتماثل مع مادّرس أعلاه . لفهم هذا ، يجب علينا أن نُشير في البداية إلى الافتراض المقبول في هذا الموديل حول عدم عشوائية بحث الأصناف المتقاطعة الجاري في المرحلة الأولى . الأصناف المتقاطعة مع س ، يتمّ تفحصها في ترتيب متوافق مع درجة التقاطع ، وكلّما كانت الأصناف متقاطعة بشكل أقوى تُدَقَّق في الدّور الأول . هذا يعني ، أنّه كلّما كان عدد العناصر غير المشتركة لس ، و ص ، قليلاً لُوحِظت بشكلٍ أسرع حقيقة تقاطع س و ص في المرحلة الأولى ، باعتبارها تظهر في المرحلة المبكرة من تفحص كلّ الأصناف المتقاطعة مع س . بنفس الشيء نحصل على تفسير لتأثير سعة الصنف : كلّما كانت س كبيرة بالمقارنة مع ص ،

كلّما قلّت تقاطعاتهما وُلزِمَ زمن أكثر لإيجاد ص في المرحلة الأولى من الاستقصاءات . مثلاً ، إذا كانت ص ، « الكاناري » و س « الطيور » فإنّ تقاطع ص وس سيكون أشدّ من تلك الحالة إذا كانت س « حيوانات » (لأنّ هذا الصّنف أكبر من صنف الطيور) . بهذا الشكل إذا كانت س « طيور » ، فإثناء تفحص الأصناف المتقاطعة مع س : « طيور الكاناري » ستُلاحَظُ بشكل أسرع وسيكون زمن الاستجابة أقلّ ممّا لو كانت س ، حيوانات . وهذا ما يؤدي إلى التأثير المعتاد لسعة الصّنف . لكنّ موديل ميير لا يُفسّر شذوذ تأثيرات السّعة المسجّل في تلك الحالات عندما لا تتطابق السّعة مع القرب « أنظر 1973, a. o. rips » ، لماذا مثلاً في حالة القطّة – الثدييات ، يشغل التدقيق « التفحص » وقتاً أطول منه في حالة « القطّة – حيوان » .

موديل الذاكرة الجديدة

المعتمد على العلاقات الدلالية

أحد الموديلات المشتقة من التحليل النظري – المتعدد هو موديل سميت « شوبن وريبتن » 1973, a. o. rips , 1974, a. o. smith « تكمن ميزته في أنّه يستطيع أن يوضّح تأثيرات القرب المناقشة أعلاه ، أي أنّه يسمح بفهم لماذا تتلازم درجة القرب بشكل أفضل مع زمن الاستجابة الملاحظ أثناء التفحص من سعة الصّنف ، ولماذا يمكن أن تتغيّر « نموذجيّة » الممثلين المختلفين للصّنف المعطى والمقاسة باستجابة المفحوصين . في الموديل المعتمد على العلاقات الدلالية فإنّ هذا الصّنف الدلاليّ أو ذلك يمكن أن يكون ممثلاً في الذاكرة الجديدة كطاقم من النعوت أو العلامات . عدا ذلك يفترض أنّ طاقم العلامات

واسع جداً ، ويحتوي العلامات الموجودة لتحديد الصنف الحالي وأيضاً على علامات قليلة الأهمية نسبياً . على الأغلب تشكل علامات الصنف المعطى نسقاً مستمراً من العلامات الهامة جداً لتحديدته وحتى تلك غير الموجودة — لنأخذ مثلاً كلمة « أبو الحن » ، فهي يمكن أن تكون مُسْتَلْة في الذاكرة المديدة بصيغة مجموعة من العلامات : « ثنائي الأرجل » ، « له أجنحة » ، « له صدر أحمر » « يقف على الأشجار » ، « غير مدجن » . العلامات الثلاثة الأولى على ما يبدو أكثر أهمية لتحديد مفهوم « أبو الحن » من العلامتين الأخيرتين . (بالطبع هذا الفصل غير كامل . اكتننا مبدئياً استطعنا أن نمتلك طاقماً كافياً من العلامات الواصفة لمعنى كلمة « أبو الحن » . غالباً على هذا السلم المستمر من العلامات، ما نستطيع اختيار نقطة إرادية تفصل العلامات الأكثر أهمية « المحددة » عن العلامات الأقل أهمية (أي العلامات المميزة) . في الموديل المعتمد على العلامات تُعطى أهمية أكبر للعلامات المحددة في تمارين تدقيق المصادقية من العلامات المميزة — (في مثالنا على « أبو الحن » يمكن اعتبار العلامات الثلاث الأولى محددة والأخيرتين — مميزة) .

سندرس الآن كيف استطاعت طواقم العلامات أن تتغير بالانتقال من تسمية صنف كهذا « كأبو الحن » إلى الصنف الواقع فوقه « الطيور » . ظالماً أن مفهوم « طيور » أكثر تجريداً ، وأكثر شمولية فستكون عنده علامات محددة أقل : في حقيقة الأمر ، ولأن كل طيور أبو الحن تنتمي إلى الطيور ، فكل العلامات المحددة لمفهوم « طيور » يجب أن تكون مطابقة أيضاً على مفهوم « أبو الحن » ، في حين يجب أن يكون

عند أبو الحنّ عدا ذلك علامات الإضافة الكثيرة أيضاً . بشكل عام ، كلما كان الصنف أكثر تجريداً كلما كانت علاماته المحددة أقل . افتراضات أساسية كان قد أُشير إليها أعلاه حول بنية الذاكرة المديدة ، تلك الافتراضات المستخدمة في الموديل المعتمد على العلامات . وفكرتها المركزية - وجود العلامات الدلالية التي تعطي بنتيجة اقترانها مع بعضها معنى المفاهيم - ليست جديدة. لا للسانين ولا للعلماء النفس .

الجديد من موديل سميث ، شوين ورييس - هو السمة المفترضة للعلامات الدلالية والمرتبطة معها طريقة تحليل المعطيات الحاصلة أثناء دراسة الذاكرة الدلالية . عدا ذلك فإنّ مخترعي هذا الموديل ، حاولوا بأنفسهم الحصول على نتائج تجريبية مؤكدة لدور العلامات . رييس ومساعدوه « rips a. o, 1973 » جمعوا « علامات القرب » لمجموعة مفاهيم ، أي المعطيات حول لأيّ حدّ يترابط بمثابة الممثلون المتنوعون لصنفٍ ما (مثلاً : الدجاجة البطة والعصفور : . . .) مع تسمية هذا الصنف (الطيور) وفيما بينهم : يمكن تمثيل هذه التقديرات بشكل أبعاد . مثلاً ، تقديرات القرب العالية بين مفهومين يمكن تصوّرهما كأبعاد قليلة بينهما . حتى أن هناك طُرُقاً آليّة (حاسوبية) لترجمة تقديرات التشابه هذا إلى أبعاد . تسمح هذه الطرق بتمثيل المفاهيم المختلفة بنقاط في فراغٍ فرضيٍّ متعدّد الأبعاد : يمكن تفسير المسافات بين النقاط في هذا الفراغ كمسافات « نفسية » بين المفاهيم المتوافقة . وفعلاً تعكس هذه المفاهيم (في العلاقة العكسية) التقديرات الأولية للتشابه : كلما كانت نقاط مفهومين متوضّعة بشكل أقرب بدا لنا

هذان المفهومان أكثر تشابهاً . عدا ذلك تمنح لنا قياسية « الفراغ »
الفراغ الحاصل بالحكم على الأساس النفسي لتقديرات القرب :

على الشكل (٨ : ٥) وُضِحت فراغات ثنائية الأبعاد ، مبنية
على أساس تقديرات قرب المفاهيم « طير » و « ثديي » . ريبس ومساعدوه
يحلّون هذا الشكل كما يلي ، يفترضون هم أن المفحوصين في العلامات
الأولية اعتمدوا على العلامات الدلالية المخترقة في الذاكرة الجديدة :
حكموا على قرب مفهوميين بوجود علامات مشتركة بينهما ، وهذا
بدوره يعني أن أحداثيات الفراغات ثنائية الأبعاد الحاصلة يمكن أن
تُشير إلى تلك العلامات الدلالية التي استخدمها المفحوصون لتقدير
القرب :

يتشكل تصوّر مثلاً ، « أن المحور الأفقي في الشكل (٨ : ٥)
يتطابق مع قدّ الموضوع . في فراغ الطينور ، الباشق « الرخمة »
والنسر - طيور كبيرة موجودة عند الطرف الايسر ، أمّا تلك الطيور
الصغيرة كأبو الحن ، فتقع عند الطرف الأيمن . في فراغ الثدييات
- الحيوانات الكبيرة - الغزال والدّب أيضاً يندوان في جهة واحدة ،
أمّا الفأر فعلى الجهة الأخرى . يمكن ربط المحور العامودي في الفراغين
مع ما يُسمّى « الضراوة » الشراسة » . يفهم بهذا ، الدرجة التي
تستخدّم فيها الحيوانات الحالية حيوانات أخرى كغذاء . في فراغ
الثدييات تقع الحيوانات الوحشية والأهلية على النهايتين المتعاكستين
لهذا المحور ، في فراغ الطيور ، الأنواع المفترسة معزولة عن الأهلية ،
باعتبار أن هذين الفراغين حصّل عليهما الواحد بشكل مستقل
عن الآخر ، فتموذجيتهما الواحدة - حقيقة بارزة جداً ، تشهد لصالح

أنَّ المحاور المتماثلة تشكّل أساساً ثابتاً لتقدير القرب من الواضح
أنَّ هذه التقديرات في الحالة المعطاة أُسْنَسَتْ على العلامات الدلالية
المرتبطة بالسعة والتوحش .

<p>بطقة • • دجاجة • حيوان</p>	<p>• حمامة • • • • • •</p>	<p>• • • • • • • •</p>	<p>• خنزير • • • • • •</p>
<p>• • • • • • • •</p>	<p>• • • • • • • •</p>	<p>• • • • • • • •</p>	<p>• • • • • • • •</p>

• الشكل (٨ : ٥) فراغات ثنائية الأبعاد مبنية بالمعطيات حول تقديرات المفجوسين
بالقرب بين العناصر الصفوف (الطيور) « آ » والثدييات « ب » . « . » 1973 , a. o. rips .

يسمح الموديل المعتمد على العلامات بشرح الكثير من المعطيات
التي نوهنا إليها حول الذاكرة الدلالية بـ لكي نفهم هذا ، يجب دراسة
العمليات المفترضة في هذا الموديل ، التي ، بمساعدتها تُدَقَّقُ مصداقية
الادّعاءات . لكن في البداية يجب التذكّر حول بنية المعلومة الممثّلة
في الذاكرة المديدة . يُفترض في الموديل ، أنَّ كلَّ مفهومٍ مُمثَّلٌ
بفصيل من العلامات . تُشكِّلُ هذه العلامات تسقاً مستمراً من العلامات

الهامّة وجتي عديمت الأهمية . سينسبي توضّع العلامة في هذا النسق وزنه (بهذا الشكل يبين الوزن إلى أيّ مقدار مهمّة هذه العلامة أو تلك لتحديد المفهوم المعطى ، فيكلما كانت أهميته كبيرة كان وزنه أكبر) .

على سلم الأوزان ، يمكن إرادياً اختيار نقطة ما واعتبار كلّ العلامات ذات الوزن الثقيل هي « المحددة » وذات الوزن الخفيف « المميزة » . بحسب المؤيد فإنّ تدقيق « صحة » المقولات أو مصداقية الادّعاءات من نموذج « كل من محتواة في ص » يتم بالشكل التالي .
تُقسّم المرحلة الأولى من العملية إلى ثلاث تحت مراحل : تُستَحصَرُ في البداية من الذاكرة المديدة فصائل العلامات المرافقة للصفوف س و ص ، على الرغم من أنّ هذه الفصائل ليس من الضروري أنّ تكون كاملة فهي تحتوي على علامات محدّدة وعلامات مميزة أيضاً .
من ثمّ تُقارن العلامات الداخلة في هاتين الفصيلتين مع بعضهما البعض ، واحدة لـ ص وأخرى لـ س ، يشكّل عدد العلامات المتطابقة أساساً لاستنتاج معدّل التشابه المشترك — ولنسمّه س : وفي النهاية تُستخدم س لاتخاذ قرار ، فما هي نتيجة هذه المرحلة الأولى : إذا كانت قيمة س كبيرة جداً — تتجاوز القيمة المحددة للعتبة ، فهذا يعني أنّ س و ص متشابهان للدرجة أنّ الجملة مباشرة تعطي جواباً « المقولة صحيحة » (الادّعاء صادق) . إذا كانت قيمة س صغيرة جداً (ما يشير إلى عدم وجود تشابه س و ص) فإنّ المؤيد يعطي جواب « كاذب » . أمّا إذا كان لـ س قيمة بينية — ليست صغيرة وليست كبيرة ، فتجرى المرحلة الثانية من العملية .

في المرحلة الثانية تُستخدم العلامات المحددة للمهيم س و ص فقط . وكان هذا تدقيق ثانٍ ، معتمد على الافتراض حول التشابه الجزئي بين س و ص ويمكن هدفه في إيضاح طبيعة هذا التشابه . إذا كانت علامات س المحددة متطابقة مع علامات ص المحددة فقط يُعطي جواباً ايجابياً ، وفي الحالة المعاكسة سيكون الجواب سلبياً . يُستخلص من كل هذا ، أن القيمة المتوسطة لزمن استجابة الأجوبة في تمارين تدقيق « تفحص » صحة المقولات يتألف في حقيقة الأمر من مزيج من القيم الصغيرة (إذا كان س و ص متشابهين جداً أو غير متشابهين قطعاً) والكبيرة (عندما تكون المرحلة الثانية ضرورية) : واحدة من مميزات الموديل المعتمد على العلامات تكمن في أنه يسمح بشرح علاقة زمن الاستجابة بالنموزجية أو القرب : في معظم الحالات تؤدي زيادة مقاييس الصنف س إلى نقصان التقارب بين ص و س وإلى إطالة زمن الاستجابة (ز) : مثلاً ، إذا / ص عصفور / فأثناء الانتقال من قيمة س — « طائر » لقيمة « حيوان » ينقص التشابه بين س و ص وبالتالي يزداد زمن الاستجابة . في الحالات الأخرى ، مثلاً في حال زيادة س مع الانتقال من قيمة « ثديي » إلى قيمة « حيوان » فإن هذا التغير لسعة الصنف يؤدي على العكس إلى تقارب س و ص ، وفي هذه الحالة يتقلص زمن الاستجابة : بالعلاقة مع هذا ، ينتقل سميث ، شوين ورييس إلى نتيجة ، أن تأثير سعة الصنف غير واضح تماماً كما كان هذا متوقعاً : فهو يتغير بشكل كبير جداً ، وعلى الأغلب يمكن تذييله بتغيرات تقارب س و ص ، المرافقة لتغيرات قد الصنف .

وهكذا نكون قد درسنا ثلاثة نماذج من الذاكرة الدلالية :
الموديولات الشبكية ، الموديولات المتعددة - النظرية والموديل المعتمد
على العلاقات الدلالية . وقد درس كل نموذج بالعلاقة مع ظاهرتين
مدروستين بشكل جيد - تأثير سعة الصنف وتأثير التقارب . وكما
كان ممكناً التأكد ، هذه الموديولات متشابهة في علاقات كثيرة .
مثلاً ، إن أي مفهوم في كل هذه الموديولات يمتلك معنى محدداً بنتيجة
علاقاته مع المفاهيم الأخرى ، ليكن هذا ، ارتباطات تداخل بعض
المفاهيم مع أخرى بصيغة تحت متعددات أو استخداماتها بشكل علامات :
كل هذه الموديولات تسمح بشرح الكثير من المعطيات الممثلة
هنا حول الذاكرة الدلالية بالرغم من أن كل واحد منها يتمتع
بإمكانياته النوعية . يجب أن يكون واضحاً أن بين الموديولات الشبكية
والمتعددة - النظرية هناك نسق من الاختلافات الواضحة ، واحد من
أهم الاختلافات يمس ما تحاول شرحه هذه الموديولات : موديل
مير المتعدد - النظري وموديل سميث ، شوبن ورييس موجهة لمقارنة
المعطيات الحاصلة في تجارب من نوع خاص بدراسة الذاكرة الدلالية .
أما الموديولات الشبكية يمكن أن تكون مرتبطة مع دائرة من المعطيات
أكثر اتساعاً بكثير . مثلاً ، موديل ذاكرة الانسان الارتباطية تحاول
ايضاح النتائج المتعلقة بمجالات متعددة بقدر ما كالقدرات اللسانية ،
النسيان ، الاستقبال ، التعرف على الأشكال ، التعلم . . . : ومجالات
أخرى :

نظراً لهذه الشمولية الواسعة للمسائل يمكن للموديولات الشبكية
أن تكون مفيدة للدراسة ظواهر كثيرة وليست الدلالية فقط بل

والذاكرة الحديثة ، لذلك فإن هذه الموديلات ستستخدم في نقاش مسائل كثيرة في الفصول الثلاثة التالية .

لا تسمح الموديلات المتعددة النظرية في اللحظة الراهنة بشرح ظواهر الذاكرة الحديثة : إن التحفظ على هذه الموديلات « في اللحظة الراهنة » ملموس جداً . تكمن القضية في أن الأبحاث في مجال الذاكرة الدلالية تتطور بسرعة فائقة : بمناقشة الأبحاث أو الموديلات المماثلة لما هو مبيّن في هذا الفصل ، من المستحيل حساب كل التغيرات التي تمّ بشكل متواصل . عدا ذلك هناك بشكل دائم تجارب جديدة تُعدّ وتُنفَّذ وتتطلب نتائجها ايضاحات بمساعدة الموديلات : كل هذا ، يخلق من قضية الذاكرة الدلالية واحدة من أكثر المجالات امتعاً وديناميكية في البحوث النفسية .

الفصل التاسع

الذاكرة المديدة: النسيان

ماذا يُقصد عندما يتحدثون حول نسيان معلومة ما ، كانت محفوظة في الذاكرة المديدة ؟ لا يمكن الجواب على هذا السؤال ببساطة هكذا ، فلدرجة ما ، بسبب أن النسيان ، من الواضح أنه يمكن أن يأخذ أشكالاً متنوعة . أنتم مثلاً لا تستطيعون تذكر ما حدث في ذلك اليوم ، عندما أكملت السنة من عمركم ، بالرغم من أنكم قد تكونوا احتفلتم بعيد ميلادكم .

الإنسان بشكل عام ، لا يتذكر كل ما حدث معه في طفولته المبكرة . طالما أن الإنسان في هذا العمر لم يمتلك بعد الحديث المتطور وليس لديه الشيفرات الشفوية « اللفظية » التي كان من الممكن أن تُخسزن في الذاكرة المديدة ، لذلك فإن نسيان الأحداث التي تمت في طوز الحياة الباكر ، قد يختلف جذرياً عن النسيان الملاحظ في العمر النامي « الناضج » . لكن ، حتى عند الإنسان البالغ قد يحمل النسيان سمّة مختلفة تماماً : هناك مثلاً ما يُسمى النسيان « العادي » عندما ينسى الإنسان أن يشتري شيئاً ما من الحانوت ، لم يذهب إلى موعد ، أو لا يستطيع ملء واحدة من النقاط أثناء اختبار ما : هناك

النسيان نتيجةً لصدمة فيزيائية - فقدان الذاكرة (amnezia) .
معروفة أيضاً ظاهرة الكظامية (repressia) : - النسيان المقصود
للأحداث التي يُسبَّبُ تذكُّرها ألماً روحياً .

نظراً لهذا التعدّد في المعاني سنحاول قبل أنْ نتقلَ لدراسةِ
النسيان إعطاءهُ تعريفاً ما . نسمّي نسياناً ، ما يحدث عندما لا يمكن
استحضار المادة من الذاكرة ، والتي كانت قد سُفِّرتْ في زمن ما ،
والتي من الضروريّ كشفها . (من الضروريّ التأكيد ، أنّ المادة
المبحوث عنها كانت في زمنٍ ما مُسَفِّرةً ، لكي نستثني من مفهوم
« النسيان » انعدام القدرة على تذكّر الأحداث والتي لم يصل استقبالها
حتى إلى مرحلة اكتشاف الأشكال) : هذا تعريفٌ واسعٌ جداً ، لكنّ
الاتساع ضروريٌّ لكي نستطيع أنْ نُضَمِّنَهُ كلَّ نماذج النسيان
المختلفة التي يمكن ملاحظتها . أحياناً نقبل باستحضار المادة المنسية
حتى جزئياً (مثلاً كما في تلك الحالات عندما لا يستطيع الإنسان تذكّر
الكلمة الفرنسية التي تعني « كتاب » بعد أنْ يكون قد استظهرها للفحص
التالي) ، يمكن أن يكون النسيان جزئياً أيضاً (كما في تلك الحالات
عندما تدور الكلمات المنسية على نهاية اللسان) ، حتى أنّ النسيان
قد يأخذ أحياناً شكل الزيف « التشويه » (عندما لا يتذكر الإنسان ما حدث
معه في حقيقة الأمر ، مثلاً ، أحدُ السائقين المشاركين في حادث مرور
في الشارع قد « يتذكّر » بعد الاصطدام ، أنّ سائقاً آخر ارتكب
الخطأ الأحمق ، بالرغم من أنّ الشهود قد لا يوافقون معه) . حالات
كهنه تتوافق أيضاً مع تعريفنا العام للنسيان ، طالما أنّ ما يمكن أنْ

يُسْتَحْضَرُ من الذاكرة المديدة حتى هنا ، لا يتطابق مع ما كان من الضروري تذكّره .

الفرملة القبلية والعكوسة

غالباً ما دُرِس النسيان من الذاكرة المديدة بمساعدة طريقتين مشروحتين في الفصل السادس — طريقة الفرملة القبلية والفرملة العكوسة . ستُدْرَسُ هذه الطرق هنا بشكل أكثر تفصيلاً . نذكر أنهم يتحدثون عن الفرملة القبلية في حالة نسيان مادة ما بنتيجة تداخل من جانب مادة أخرى محفوظة سابقاً ، أمّا الفرملة العكوسة فيسمون النسيان الذي سببته مادة محفوظة لاحقاً . دُرِسَ هذان النوعان من التداخل بشكل أساسي على تجارب مع استخدام الارتباطات الثنائية .

قبل أن نستمر في نقاشنا ، يجب الاتفاق حول بعض الاشارات « العلامات » . تُسمّى قائمة الارتباطات الثنائية التي تُؤخذ فيها المنبّهات من المتعدّدة « الزمرة آ » والاستجابات من المتعدّدة « الزمرة ب » القائمة آ — ب . مثلاً ، إذا كانت مركّبات (آ) مكوّنة من مقاطع ثلاثيّة الحروف (س — ص — س) [ساكن ، صوتي ، ساكن] ، ومركّبات ب — أعداد ، فإنّ القائمة (آ — ب) ستألف من تلك العناصر كالمثال . دوك — ٧ أو س ي ب — ٣ . بالشكل المماثل أيضاً آ — ج تعني قائمة الارتباطات الثانوية التي تكون المنبّهات فيها نفس مركّبات (آ) الداخلة في القائمة (آ — ب) أمّا الاستجابات فتشكّلها مكوّنات أخرى مأخوذة من الزمرة (ح) . مثلاً ، إذا شكّلت مكوّنات ج من حروف الأبجدية ، فمن الممكن أن تكون

في القائمة (آ - ج) عناصر كتلك د و ك - ط أو س ي ب - ف .
 باستخدام هذه الاشارات يمكن أن نمثل طرق القرملة القبلية والعكوسة
 كما هو مُنفَّذٌ على الشكل (٩ : ١) في الحالتين ، في حالة القرملة
 القبلية والقرملة العكوسة تُحَفَظُ مجموعة التجربة قائمة ارتباطات
 ثنائية (آ - ب) حتى الوصول إلى مستوى محدد من الحفظ عن ظهر
 قلب (المقياس تشكُّله غالباً عدة استذكارات صحيحة للقائمة) .
 من ثمَّ يحفظون القائمة (آ - ج) ومثَّلت فيها المنبِّهات بنفس تلك
 المركِّبات الموجودة في القائمة الأولى ، أمَّا الاستجابات - فبمكونات
 أخرى بمرور فاصل الاحتفاظ يستبدل كثير المفحوصون واحدة من
 القوائم من جديد . لدراسة القرملة القبلية يُجرى الاستذكار الشاهد
 بالقائمة آ - ج . مجموعة المفحوصين الشاهدة تحفظ القائمة آ - ج
 فقط (أو تحفظ أحياناً قبل القائمة آ - ج قائمة أخرى ، القائمة س -
 ع - مختلفة عنها) ، ومن ثمَّ ، بمرور نفس فاصل الاحتفاظ ،
 تستذكر القائمة آ - ج . تُعرَّفُ القرملة القبلية كتداخل يظهر عند
 مفحوصي مجموعة التجربة نتيجة حفظ القائمة آ - ب . في هذه الحالة ،
 يمكن التعبير عن القرملة القبلية كمياً ، بتحديد ، إلى أي مقدار كان
 الاستذكار في مجموعة التجربة أسوأ مما كان في الشاهدة . بالموافقة
 مع هذا ، يُعرِّفون القرملة القبلية كناتج الفرق بين النسبة المتوسطة
 للاستذكارات الصحيحة بالقائمة آ - ج في المجموعة الشاهدة والنسبة
 المتوسطة للاستذكارات الصحيحة في مجموعة التجربة ، مقسوماً على
 نسبة الاستذكارات الصحيحة في المجموعة الشاهدة (التقسيم ، يسمح
 بحساب صعوبة استذكار القائمة المعطاة آ - ج ، بفضل هذا ، يصبح تقييم القرملة

القبليّة مُقارناً مع التقييمات بقوائم أخرى) . مثلاً ، إذا شكّل الاستدكار الصحيح في المجموعة الشاهدة بمتوسط مقداره (٧٥٪ ، وفي مجموعة التجربة - (٥٠٪) فإنّ (ف ق) الفرملة القبليّة - $\frac{(٥٠ - ٧٥)}{٧٥} = \frac{٢٥}{٧٥} = \frac{١}{٣} = ٣٣٪$. تختلف طريقة قياس الفرملة العكوسة عن الطريقة المشروحة لقياس الفرملة ، فقط بأنّ على مجموعة التجربة أثناء الاستدكار الشاهد أن تتذكر القائمة المحفوظة الأولى بدلاً من الثانية ، لأنّ ما يهمنا هو تردّي استدكار القائمة الأولى تحت تأثير حفظ القائمة الثانية : لذلك فإنّ مجموعة التجربة تحفظ القائمة آ - ب ، من ثمّ القائمة آ - ج ، من ثمّ ينتقلون للاستدكار الشاهد للقائمة آ - ب . تحفظ المجموعة الشاهدة القائمة آ - ب ولا يفعل مفعوصوها أيّ شيء بعد ذلك (أو يحفظون كما في بعض التجارب قائمة غير مشابهة قطعاً ل - س ع) ، بعد ذلك ينتقلون للاستدكار الشاهد للقائمة آ - ب . في هذه الحالة ، يرتكب مفعوصو مجموعة التجربة باستدكار القائمة آ - ب أخطاء أكثر أيضاً من مفعوصي المجموعة الشاهدة ، وبالتالي ، يحدّدون الفرملة العكوسة كمياً كناتج الفرق بين النسبة المتوسطة للاستدكارات الصحيحة في مجموعة التجربة والمجموعة الشاهدة . مقسوماً على نسبة الاستدكارات الصحيحة في مجموعة الشاهدة .

المميّزة الأساسيّة لتجارب الفرملة القبليّة والعكوسة هي أنّ فعاليّة الاستدكار تهبط عند مفعوصي مجموعة التجربة . لذلك ، يمكننا النظر لهذين الاجرائين كوسائل تُمهّدُ للتسبب بالنسيان . مُنظرون كثيرٌ يتوقعون أيضاً ، أنّ النسيان المُسبّب في الشروط التجريبية ،

لا يختلف في أساسه عن نسيان هذه المعلومة أو تلك في الحياة اليومية —
 الخاصية الأساسية الأخرى للفرملة القبلية والعكوسة تكمن في أن درجة
 التداخل تتعلقُ بعدد العينات الاختبارية المجرأة بالقائمة التداخلية
 « دراسات بريجر ١٩٥٧ ، انرفود واكستراند ١٩٦٦ » (القائمة
 التداخلية — هي القائمة التي تُعرضُ على مجموعة التجربة وليس
 على المجموعة الشاهدة) . بكلمات أخرى ، تتغيرُ درجةُ الفرملة
 القبلية أو الفرملة العكوسة بالعلاقة مع عدد الاختبارات المجرأة على
 مجموعة التجربة بالقائمة التداخلية : في حالة الفرملة القبلية هي القائمة
 (آ - ب) أما في حالة الفرملة العكوسة فهي القائمة — آ - ج .

التداخل والنسيان

النظريات المتعلقة بالفرملة القبلية والعكوسة ، غالباً ما تُعتبرُ
 قابلةً للتطبيق على أي نوع من النسيان . يوحّدون هذه النظريات

١ - الفرملة القبلية الزمن ←

مجموعة التجربة	حفظ آ - ب	حفظ آ - ج	فاصل الاحتفاظ	الاستدكار الشاهد آ - ج
المجموعة الشاهدة	—	حفظ آ - ج	فاصل الاحتفاظ	الاستدكار الشاهد آ - ج

الفرملة العكوسة :

مجموعة التجربة	حفظ آ-ب	حفظ آ-ج	فاصل الاحتفاظ	الاستدكار الشاهد آ-ب
المجموعة الشاهدة	حفظ آ-ب	—	فاصل الاحتفاظ	الاستدكار الشاهد آ-ب

الزمن ←

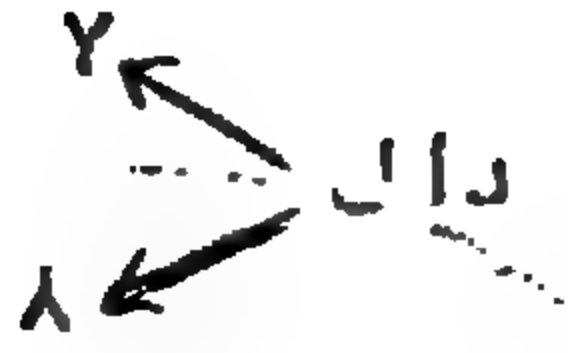
الشكل (٩: ١٠) أشكال التجارب مع قوائم الارتباطات النهائية لدراسة الفرملة القبلية والفرملة العكوسة .

تحت اسم النظرية التداخلية للنسيان . هناك عدة نظريات مماثلة ، وفي هذا الفصل سندرس بعضها . لكن* وقبل أن ننشغل بهذا ، يجب الإشارة إلى نقطتين ، من الواجب أخذهما بعين الاعتبار : ١) هذه النظريات ، وفي معظم الحالات ، معتمدة على المفهوم التقليدي « المنبّه - الاستجابة » وبعض منها ، يحاول أن يعالج النسيان في مخطط « متانة التمرن » ، لذلك ، يبدو هذه النظريات غريبة على فهمنا . لكن هذا لا يعني أن التصور حول التداخل لا يعطي شيئاً لشرح عمليات النسيان في الذاكرة المديدة . هذا يعني فقط أن علم المصطلحات المستخدم في نظرية التداخل قد يبدو أحياناً غير ملائم ، ففي تلك الحالات ، حيث الاختلاط ، يبدو ممكناً. سنحاول تجيير هذه المصطلحات بما يتوافق

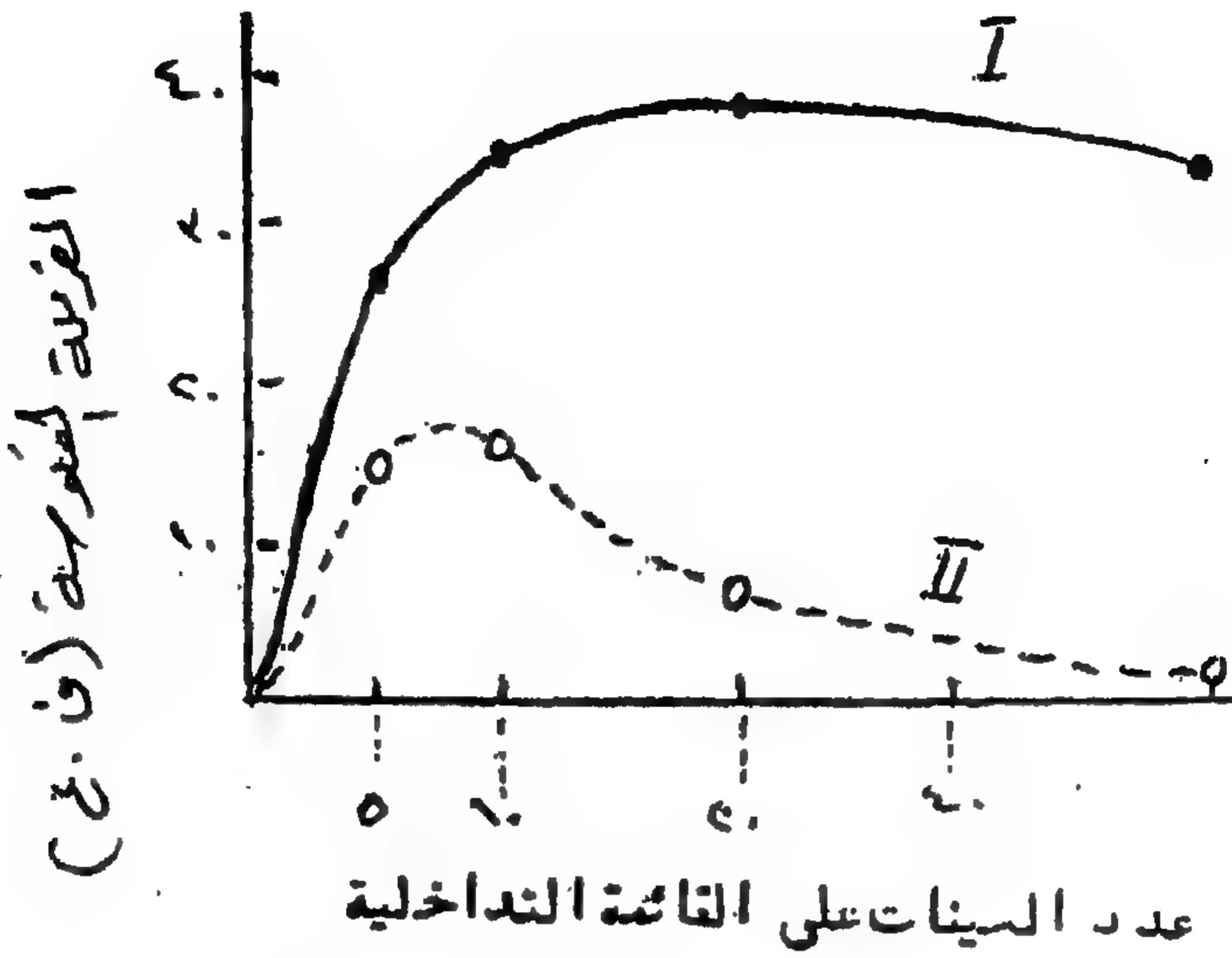
مع مقاربتنا المعلوماتية. ٢) من المهم التذكّر، أن معظم التجارب التي تستحق الدراسة تتعلق بالنسيان من الذاكرة الحديثة. تولفينغ « tulving 1972 » أبدى رأياً مفاده ، أن المعلومات الدلالية لا تُنسى ببساطة هكذا . لذلك ، يجب الأخذ بعين الاعتبار دائماً ، أن نسيان كلمة « ضفدع » بصيغة استجابة على المنبه د و ك - هو شيء آخر إبداءً سوى نسيان ماذا يُمثّل الضفدع .

تنافس الاستجابات

واحدة من أولى النظريات المتعلقة بنسيان المعلومات المُخترقة في الذاكرة المديدة كانت نظرية ماك - كوخ حول تنافس الاستجابات « mc geoch 1942 » . تُسرّ النسيان المرتبط فيها مع القرملة العكوسة والقبلية بشكلٍ مستقيم جداً في مصطلحات نظرية « المنبه - الاستجابة » . في جوهر القضية رُدّت هذه النظرية إلى أننا ، نحفظ القائمة آ - ب والقائمة آ - ج نضع ارتباطات مختلفة المئانة - لكل مركّب - مُنبّه يتكوّن ارتباطان ، واحدٌ منهما أمتن من الآخر . عندما يعرضون على المفحوص أثناء الاستدكار الشاهد ، المركّب - المنبه ، هناك استجابتان تدخلان في التنافس والارتباط ، الأكثرُ متانةً هو الذي ينتصر مانعاً ظهور الأضعف . مثلاً ، إذا كان في القائمة آ - ب ارتباطاً ثنائياً داك - ٧ وفي القائمة آ - ج الارتباط داك - ٨ فيمكن أن تظهر بنية داخلية من النموذج .



في هذه الحالة وأثناء الاستدكار عندما يعرضون على المفحوص
 داك - ؟ فسيجيب « ٨ » . في التجارب على القرملة القبلية والعكوسة ،
 قد تبدو الاستجابة المتعلقة بالقائمة التداخلية أكثر متانة ، وليس
 الاستجابة المتعلقة بالشاهدة . الاعتراض الأساسي ضد نظرية ماك
 - كوخ مرتبط بالتوقع النابع منها والقاتل أن أخطاء المفحوصين
 يجب أن تُعتبر بصيغة اقتحامات ، تدخلات من القائمة التداخلية .
 إذا أخطأ المفحوص فسيجيب على المنبه داك « ٨ » (بالرغم من أن
 الجواب الصحيح كان يجب أن يكون « ٧ ») ، لأن العنصر داك - ٨ -
 كان في القائمة التداخلية . لن يجيب « ٢ » أو « ١٦ » ولن يُسمّي أي
 رقم عشوائي آخر أيضاً ، لكن الأخطاء في حقيقة الأمر تحمل سمات
 أخرى « دراسات أرفين وميلتون ١٩٤٠ » . للتأكد من هذا انظروا
 إلى الشكل (٩ : ٢) سترون أن القرملة العكوسة (وبالتالي عدد الأخطاء
 أثناء استدكار القائمة الشاهدة) تزداد ، ومن ثم تنقص قليلاً مع زيادة
 عدد العينات الاختيارية على القائمة التداخلية . لكن أخطاء التدخل
 تتغير بشكل مختلف : تنقص القرملة العكوسة التي يمكن ردّها على
 حساب التدخلات مع زيادة عدد العينات الاختيارية على القائمة التداخلية ،
 في نفس الوقت الذي تستمر فيه القرملة العكوسة الكلية بالازدياد .



الشكل (٢:٩) علاقة الترملة العكوسة الكلية (I) والترملة العكوسة التي يمكن أن
تتولد إلى أخطاء التداخل (II) بعدد الميئات بالقائمة التداخلية. أرفين وميلتون ١٩٤٠ « .

التداخل

النظرية الأخرى الموضوعية لشرح الترملة العكوسة والقبلية - هي
نظرية الحمود « دراسات أرفين وميلتون ١٩٤٠ ، ودراسات أندرفود
١٩٤٨ » . حسب هذه النظرية فإن الدور الهام في النسيان يلعبه
تحتظم الارتباطات بنتيجة التداخلات . أحيانا يقارنون هذا التحتظم
بالحمود الملاحظ في التجارب على الأفعال الشرطية العادية . بهدف
الحصول على تصور حول ما معنى الحمود ، سنشرح باختصار التجارب
الكلاسيكية على إنتاج الأفعال الشرطية . باستخدام الطريقة القياسية
يمكن أن نصنع عند الكلب افراز لعاب شرطياً منعكساً في الجواب
على منبه صوتي محدد . عندما يؤثر على الكلب منبه لا شرطي فهو

يسبب الاستجابة المطلوبة بدون تمرين تحضيرى للحيوان (قد يكون المنبّه المماثل لافراز اللعاب هو الطعام) — يستخدمون منبّهاً لاشريطاً كهذا ، في اقتران ما مع منبّه شرطي — في الحالة المعطاة مع المنبّه الصوتي : في البداية المنبّه الشرطي ، ومن ثم المنبّه اللاشرطي . بعد ذلك تظهر الاستجابة عند الحيوان (تقديم المنبّه اللاشرطي مع الاستجابة التالية عليه يُسمّى التدعيم) . تكرار هذا الاجراء عدّة مرات يؤدي إلى تشكّل المنعكس الشرطي : في النتيجة النهائية ستظهر الاستجابة في الجواب على المنبّه الشرطي وحده فقط — ستظهر بعده مباشرة بدون أي عرض للطعام .

تُسمّى هذه الاستجابة « مشروطة » . لكن ، هل يُحتفظ بها دائماً ؟ . لنفرض أننا عرضنا لعدّة مرات منبّهاً شرطياً بدون تدعيمه بمنبّه لا شرطي . في البداية يؤدي كالسابق إلى افراز اللعاب ، ولكن الاستجابة تضعف تدريجياً وتختفي في النهاية . في هذه الحالات يقولون أن « خموداً قد حدث نتيجة عدم التدعيم » . بعد هذا قد تحدث المرحلة الثالثة « العودة العفوية للمنعكس الشرطي » . إذا أعطينا الكلب بعض الوقت للراحة بدون اظهار لا المنبّه الشرطي ولا اللاشرطي ، ومن ثمّ استخدمنا المنبّه الصوتي من جديد ، فسيظهر أن الكلب يتفاعل معه من جديد بافراز اللعاب . على ما يبدو ، لم يكن الخمود في الحقيقة الأمر نهائياً . في هذه الحالات ، يتحدّثون عن الاسترجاع الذاتي للمنعكس الشرطي الخامد ، في نتيجة يظهر من جديد في الجواب على المنبّه الصوتي . لكن المنعكس قد يخبو مجدداً إذا استمرينا بعرض المنبّه الصوتي بدون تدعيم ، أو قد يُرجع أيضاً إذا زاقق المنبّه التدعيم .

هذه المراحل الثلاث - إنتاج المنعكس ، الحمود والاسترجاع
 العفوي - تُستخدم لشرح النسيان أثناء حفظ الارتباطات الثنائية .
 لكي نفهم كيف تُستخدم سندرس الشكل (٩ : ٣) حيث مُثل
 عليه الخط البياني النظري للتغيرات الحادثة مع مرور الزمن في تجارب
 الفرملة العكوسة والقبلية . في البداية يحفظ المفحوص قائمة ما ، آ - ب ،
 يفترضون أن استجابات قد تشكّلت عنده في هذه الحالة على المكونات
 التنبهية لهذه القائمة ، كما هو الحال عند الكلب ، بإنتاج استجابة
 افراز اللعاب على المنبه الصوتي . من ثمَّ يحفظ المفحوص القائمة
 آ - ج . أصبحت الاستجابات / ج / بالنسبة له شرطية الآن ، أمّا
 المحفوظة سابقاً ، الاستجابات - ب فقد خمدت لأنها لم تُدعم .
 لكنَّ الاسترجاع العفوي للاستجابات آ - ب يحدث في فاصل الاحتفاظ .
 بالنتيجة ، وخلال إجراء الاختبارات بالقائمة آ - ج تُلاحظ عند
 المفحوص فرملة قبلية : الزيادة النسبية لفعالية الاستجابات بالقائمة
 آ - ب خلال مرحلة فاصل الاختفاظ تؤدي إلى نقصان النسبي للفعالية
 في العينات الاختبارية بالقائمة آ - ج . يُسبب هذا النقصان على ما يبدو ،
 بالتنافس بين الاستجابات / ب / و / ج / على المنبهات / آ / . لكن إذا
 أُجريت الاختبارات بالقائمة آ - ب ، ففي هذه الحالة وبدون شك
 سيلاحظ نقصان الفعالية السبب بحفظ القائمة آ - ج الذي يؤدي إلى
 خمود آ - ب . بهذا الشكل ، ستلاحظ في هذه الحالة فرملة عكوسة .

بجمع النتائج يمكن القول ، أنه وحسب نظرية الحمود في حال حفظ
 القوائم آ - ب و آ - ج ، والاختبارات التالية بهذه القوائم تحمد
 الارتباطات آ - ب أثناء حفظ القائمة آ - ج . كما يعتقدون ، يحدث

هذا بنتيجة أن عرض المكونات - آ أثناء حفظ القائمة آ - ج يُسبب التذكر للاستجابات - ب - التي لم تحصل على تدعيم. الأكثر من ذلك أن بعض الاسترجاع العفوي للاستجابات - ب - سيلاحظ أثناء فاصل الاحتفاظ .

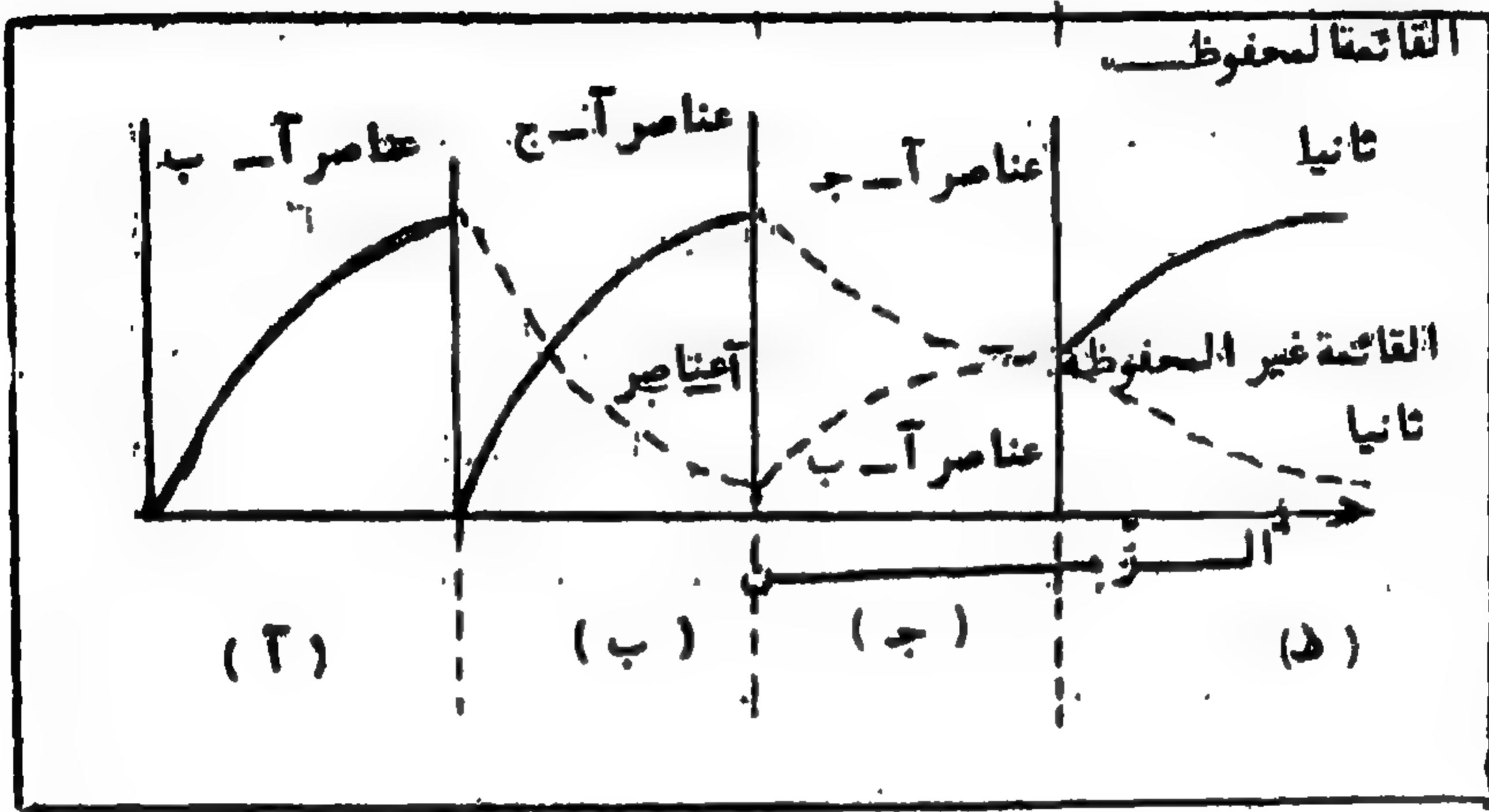
أثناء الاختبارات التدقيقية بعرض المنبه - آ ، فإن الاستجابات ب - ج تستنافس فيما بينها (تقريباً كما تتوقع هذا نظرية ماك - كوخ) زد على ذلك فإن التنافس ومنطوقه يتعلقان بالمتانة النسبية لهذه الارتباطات أو تلك . (ينظر إلى التنافس بين الاستجابات كعامل ثانٍ - بالإضافة إلى الحمود - مشروط للنسيان ، وبالتالي فإنهم يسمون هذه النظرية أحياناً - النظرية ثنائية العوامل) .

لقد انتجت النظرية ثنائية العوامل كمية عملاقة من الأعمال التجريبية ، بحيث يبدو استعراضها الكامل مهمة صعبة التحقيق . بدون محاولة تناول كل هذا المجال من الأبحاث بشكل عام سندرس نحن هنا بعض التجارب فقط ، وبعض البناءات النظرية التي أصبحت « كلاسيكية » . (كواحد من الاستعراضات الحديثة يمكن النصيح بعمل « بوستمان وأندرفود لعام ١٩٧٣ » حيث أعطيت أيضاً فهرسية كاملة حول القضية الراهنة) .

ينشئ بشكل واضح من نظرية ثنائية العوامل أن درجة القرمة العكوسة والقبلية الملاحظة أثناء الاختبارات يجب أن تتعلق بفاصل الاحتفاظ . طالما أن متانة الارتباطات آ - ب تزداد أثناء فاصل الاحتفاظ ، فإن هذا سيؤدي إلى نقصان الكبير في فعالية الأجوبة في الاختبارات .

على القائمة آ - ج . عدا ذلك ، فكلما أعطي زمن أطول لاسترجاع الارتباطات آ - ب كلما ازدادت الفعالية في الاختبارات التالية بالقائمة آ - ب . هذا يعني ، أن درجة الفرملة القبلية في حال فواصل الاحتفاظ الكبيرة ستزداد ، أما العكوسة - فستكون أقل

« underwood 1948 » .



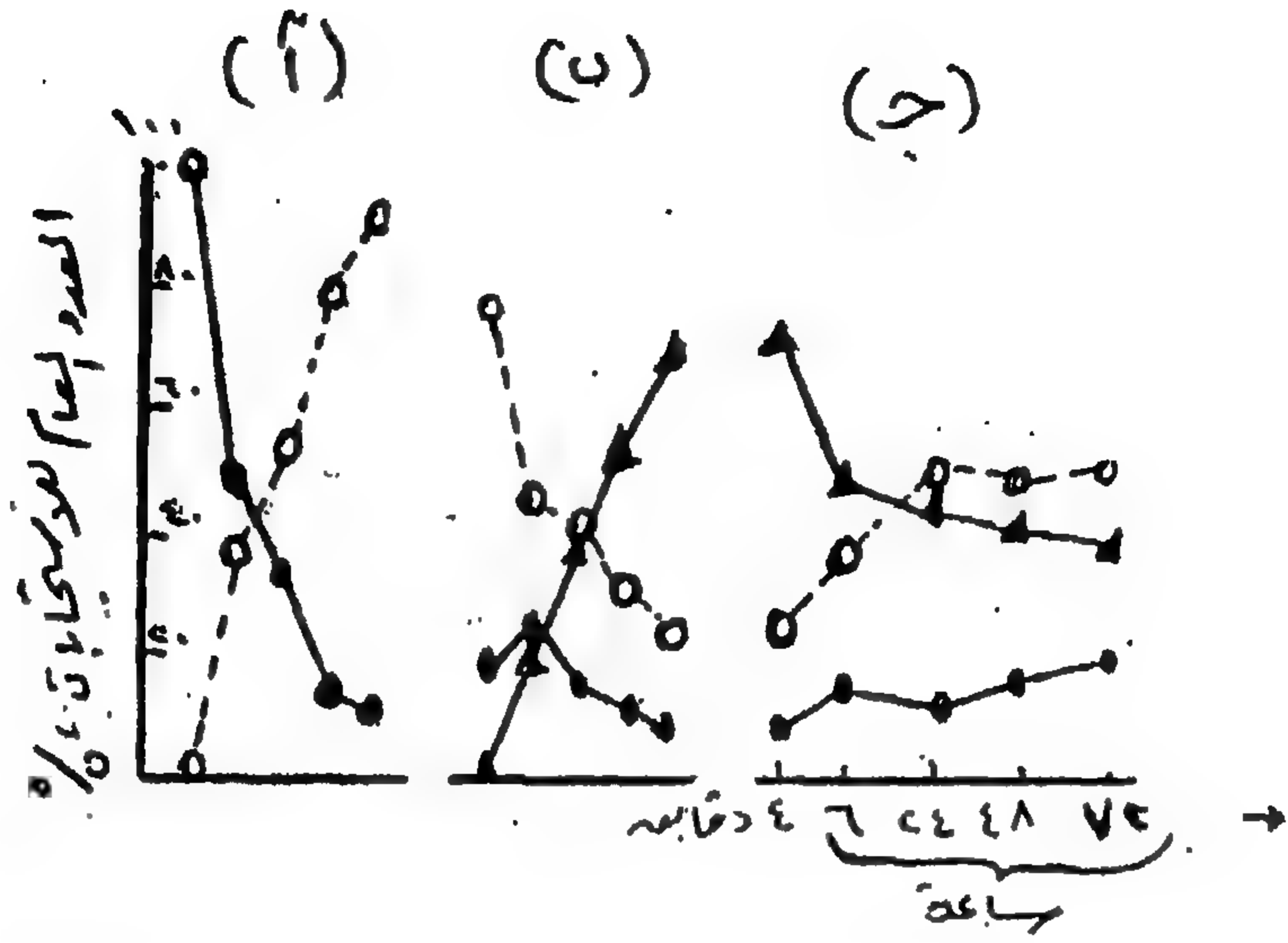
* الشكل (٢ : ٩) نظرياً ، النتائج المتوقعة لنسبة الأجوبة الصحيحة في التجارب مع الفرملة العكوسة والبرو أكتيف / القبلية / :
آ - في حال حفظ القائمة آ - ب فإن نسبة الأجوبة الصحيحة في عينات هذه القائمة تزداد .

ب - في حال حفظ القائمة آ - ج فإن نسبة الأجوبة الصحيحة في عينات هذه القائمة تزداد ، أما في العينات بالقائمة آ - ب فتتفص نتيجة لعدم الارتباطات بين آ و ب .
ج - أثناء فاصل الاحتفاظ يحدث استرجاع عفوي لارتباطات آ - ب الذي يؤدي إلى نقصان نسبة الأجوبة الصحيحة في الاختبارات بالقائمة آ - ب (فرملة قبلية) وإلى زيادته بالقائمة آ - ب ولكن ليس إلى المستوى الأولي (فرملة عكوسة) .

د - الحفظ الثاني للقائمة الذي يجري اختباره يؤدي إلى زيادة نسبة الأجوبة الصحيحة بما يحتوي من عناصر على حساب فعالية تذكر عناصر أخرى .

حُصِّلَ أيضاً على معطيات خطيرة في صالح نظرية الحمود في تجارب — التذكر الحر المعدل (ت . ح . م .) (1954 briggs) والتذكر الحر المعدل مرتين « barnes, undevwood 1956 » في تجارب هذا النموذج وذلك أجريت محاولة لإيضاح تحطم الارتباطات آ — ب أثناء حفظ آ — ج مباشرة ، أي الغوص في جوهر عملية الحمود . في الحالتين استُخدمت طريقة حفظ القوائم آ — ب و آ — ج ، لكن التعليمات التي حصل عليها المفحوصون كانت مختلفة . في تجارب التذكر الحر المعدل حفظ المفحوصون القائمة آ — ب أولاً ، من ثم القائمة آ — ج ، من ثم عرضوا عليهم كلاماً من مكونات آ — ب ، وطلب منهم إعطاء تلك الأجوبة التي تخطر في بالهم ، بكلمات أخرى ، لم يطلبوا منهم استذكار الاستجابات من قائمة محددة ، بل ، الإجابة بما يتذكر سابقاً . افترض — أن في المقام الأول سيتم تذكر الاستجابات ذات الارتباط المتين مع المنبهات المعطية ، لهذا الشكل ، فإن نسبة الأجوبة المرتبطة بالقائمة المحددة ستشكل معيار متانة الارتباط بين المنبهات والاستجابات في هذه القائمة . نتائج تجارب بريجس الممثلة على الشكل (١:٩) تشهد بشكل مقنع في صالح نظرية الحمود . بمقدار حفظ القائمة آ — ب (أو آ — ج) فإن نسبة الاستجابات المحتواة في القائمة آ — ب (أو آ — ج) ستزداد .

في العينة الختامية المجرأة بعد فاصل احتفاظ قصير كانت الاستجابات من القائمة — ج أكبر مما هي عليه من القائمة — ب . لكن ، مع زيادة فترة فاصل الاحتفاظ فإن تفوق القائمة (ج) نقص وفي الفواصل الأكثر من (٢٤) ساعة فإن هذا التفوق انقل إلى القائمة (ب) .



شكل (٩: ٤) نتائج التجارب مع التذكر الحر المعدل (ت.ح.م) - « Briqqs1654 » .

أ - نسبة الاستجابات من القائمة آسب في حال حفظ هذه القائمة .

ب - نسبة الاستجابات من كل قائمة في حال حفظ آ - ج .

ج - نسبة الاستجابات من كل قائمة في حال اختبار التذكر الحر المعدل كوظيفة فاصل

الاحتفاظ بعد عرض القائمة آ - ج . الدوائر البيضاء : استجابات من قائمة آ - ب .

المثلثات السوداء : استجابات من قائمة آ - ج . عند ذلك مثلث على كل خط بياني (الدوائر

السوداء) . نسبة الأجوبة الماقبل تجريبية ، أي الاستجابات التي كانت مرتبطة مع كل منه

في بداية التجربة . لهذه الاستجابات مميزة ظهور الحمود الذي يتلوها إسترجاع عفوي ما . . .

واحدة من العضلات المنبثقة من العلاقة مع تجارب بريجس تكمن

في أنه وبالرغم من تدعيم هذه التجارب لفرضية التخطيط لا يوضح

فيها بأن القائمة آ - ج يؤدي فعلياً إلى تحطيم الاستجابات - ب .

من الممكن أن الاستجابات (ج) برغم ذلك اختزنت في الذاكرة ،

لكن المفحوص لم يستذكرها ببساطة ، لأن ماخطر بباله مسبقاً هو

الاستجابة (ح) لكي نحلّ هذا السؤال ، أي ، لكي نوضح هل تستمر الاستجابة - ب محفوظة في الذاكرة استخدم بارنس وأندر فود (barnes a. underwood 1959) طريقة الذكر الحر المعدل مرتين : عرضوا على المفحوصين كلّ المنبهات آ - وطلبوا منهم محاولة تذكر الاستجابات ب - كما الاستجابات ج . نتائج هذه التجربة الممثلة على الشكل (٩ : ٥) تسمح بالاعتقاد أنّ الاستجابات خمدت فعلياً . وبمعدل حفظ القائمة آ - ج فإنّ الاستجابات ب - تمّ تذكرها بشكل أندر وأندر بغض النظر عن أنهم طلبوا من المفحوصين استدكارها . لقد اختفت هذه الاستجابات من الذاكرة على ما يبدو .

نتائج التجارب المشروحة للتو ، وكأنها تؤكد ، فرضية ثنائية العوامل للنسيان من الذاكرة المديدة ، لكنّ معطيات أبحاث أخرى لم تبدّ مقنعة جداً . لندرس ناحيتين لهذه النظرية لم تكونا مُشَبَّهَتَيْنِ تجريبيّاً . أولاً - هذه النظرية تتضمنُ الافتراض القائل ، بأنّ ارتباطات آ - ب تخمد بسبب أنّ الاستجابات (ب) أثناء حفظ القائمة آ - ج تُنادي من الذاكرة لكنها لا تُدعَم . هذا الافتراض ، لم يحصل على التأكيد الدقيق بعد . ثانياً (-) ظهرت شكوك تتعلق بالاسترجاع العفوي للاستجابات (ب) أثناء فاصل الاحتفاظ .

لنشتغل في البداية بفرضية عدم التدعيم . واحد من أشكالها كان ممكناً أن يكمن فيما يلي لو أنّ المفحوص أثناء حفظ القائمة آ - ج لفظ سماعياً « بصوت عالٍ » أجوبة (ب) ولم تحصل هذه الأجوبة على تدعيم بعد ذلك فإنّها ستخمد . لكنّ الأجوبة الواضحة (التي

أُفِظَتْ بصوت عالٍ (من القائمة آ - ب أثناء حفظ (آ) - (ج) نادرة نسبياً ، لذلك فإنَّ تحطُّم الارتباطات لا يمكن أن يكونَ مرتبطاً مع هذا فقط ، علينا أن نتوقع تأثير استجابات (ب) المبطننة أو الداخلية وعدم تدعيمها اللاحق . لكن حتى في هذه العلاقة فإنَّ المعطيات المتوفرة متناقضة . يشكل عام ، كان من الواجب أن نتوقع وفي كلِّ مرة عندما يسببُ شيءٌ ما ، تدخُّلات واضحة أو مبطننة للاستجابات من القائمة آ - ب أثناء حفظ القائمة آ - ج يجب أن تظهر فرملة عكوسة لأبأس بها ، لأنَّه كلما كانت التدخُّلات أكبر كلما بدأ عدم التدعيم بالعلاقة مع استجابات - ب أقوى وبالشئ نفسه الجمود . لذلك عندما يُوضَّحُ أنَّه كلما كان التشابه كبيراً بين استجابات (ب) و (ج) كلما حدثت تدخُّلات خفيفة . (إن لم تكن واضحة) من القائمة ب أكبر أثناء حفظ القائمة آ - ج وكلمة كانت الفرملة العكوسة أكبر ، وهذا كله يؤكِّدُ نظريتنا . على ما يبدو ، يُسهِّلُ التشابه تحريض الاستجابات - ب ، مما يؤدي إلى خمودها الكبير ، وإلى فرملة عكوسة أقوى ، يخلقها حفظ القائمة آ - ج . « دراسات فريدمان و رينولدز ١٩٥٧ » ، ودراسات بوستمان و مستاعديه ١٩٦٥ . لكنَّ التأثير المعاكس ممكنٌ أيضاً : إذا كانت الاستجابات من القائمة آ - ج تُحفظُ بدون صعوبةٍ كبيرة ، فإنَّ خمود القائمة آ - ب (والفرملة العكوسة) يجب أن يكونا قليلين ، لأنَّ الامكانيات في هذه الحالة ستكون أقل لتحريض أجوبة - ب أثناء حفظ القائمة آ - ج ، وبالتالي امكانيات أقل لتدعيم هذه الإجابة .

لم تحصل هذه الفكرة على التأكيد التجريبي المقنع « دراسات بوستمان وأترفود - ١٩٧٣ » وهذا ما أضعف النظرية حول عدم التدعيم .

ذلك الجزء من نظرية الحمود الذي يتعلق بالاسترجاع العفويّ مازال أقل تأكيداً بالمعطيات الواقعية . واحدة من الطرق الهامة لدراسة الاسترجاع العفوي ، كان من المفروض اعتبار طريقة التذكر الحرّ المعدّل مرتين . كان من الممكن عرض القائمة آ - ب من ثم آ - ج على المفحوصين ، وبمرور عدة فواصل احتفاظ مختلفة سيكون تردّد الاستجابات - ب أعلى ، لأنّ الارتباطات آ - ب يجب أن تُستعاد مع مرور الزمن . مع ذلك ، لم يُلاحظ أيّ تحسن في النتائج بالقائمة آ - ب مع مرور الزمن في التجارب المجراة بهدف إيضاح الاسترجاع العفوي « دراسات تسيرازو و هندرسون - ١٩٦٥ ، هاوستون - ١٩٦٦ و كوينال ١٩٦٦ » : الأكثر احتمالاً ، أنّ تجارب بوستمان ومساعديه كانت أكثر نجاحاً (على أقل تقدير بمفهوم حصول هذه المعطيات أو تلك لصالح الاسترجاع) « دراسات بوستمان ومساعديه ١٩٦٨ - ١٩٦٩ » . لاحظ هؤلاء الباحثون بعض الاسترجاع للاستجابات - ب بمرور (٢٥) دقيقة ، أي بمرور فاصل احتفاظ قصير جداً . يبدو هذا غريباً بالمقارنة مع تلك الحقيقة القائلة أنّ القرملة القبلية المرتبطة كما يتوقعون بالاسترجاع العفوي والذاتي تبدو ضعيفة نسبياً بفواصل (٢٠) دقيقة « انظر مثلاً دراسات أندرفود - ١٩٥٩ » .

حسب هذه النظرية المدروسة فإنّ القرملة القبلية مشروطة بالاسترجاع

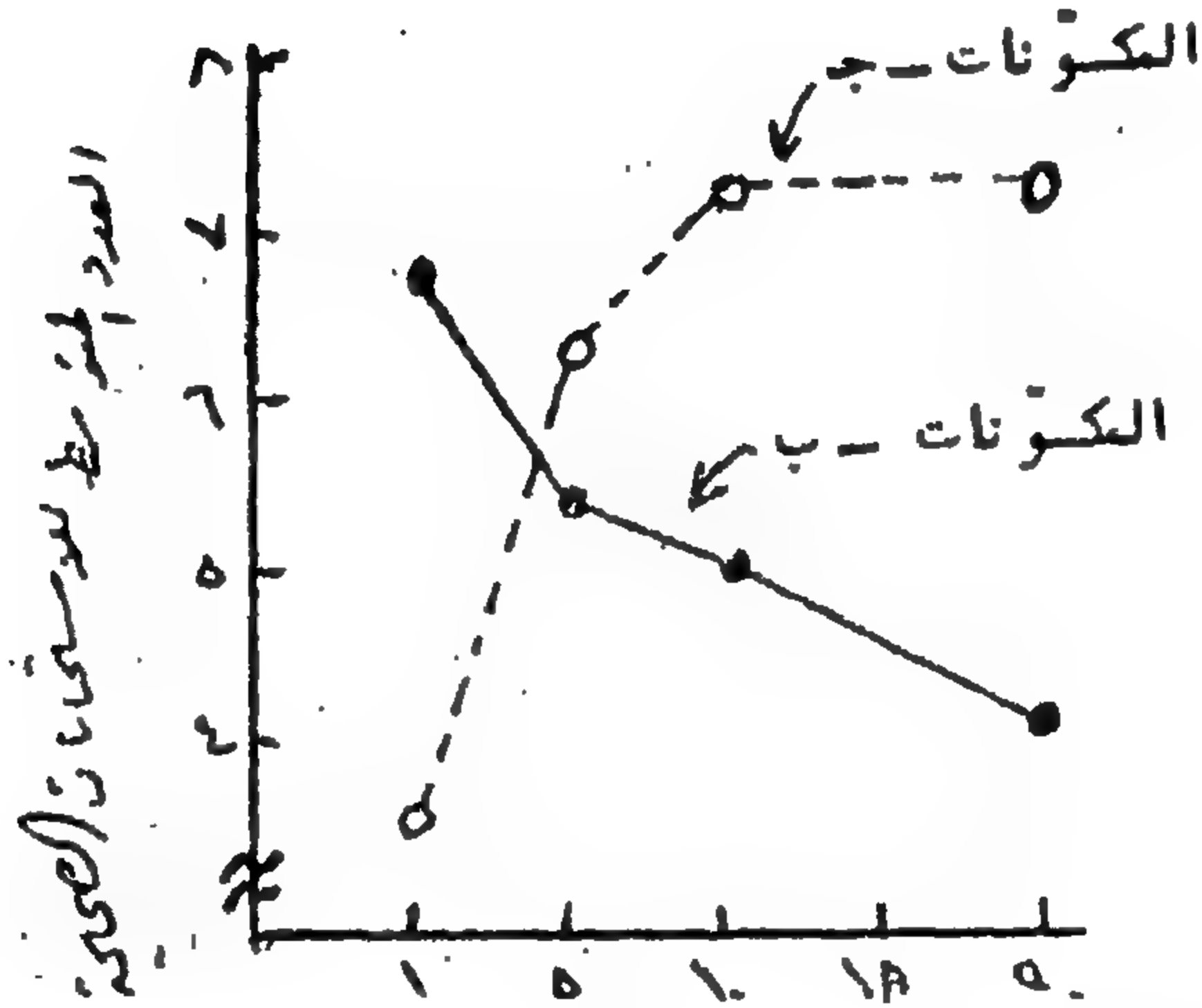
الذاتي للإستجابات / ب / ، كيفَ يمكن حينها أن تظهر فرملة قبلية قوية أثناء الاستذكارَات الشاهدة مع الفواصل التي لا يتمُّ خلالها الاسترجاع . والاسترجاع مع الفواصل القصيرة عندما تكون الفرملة القبلية في حدها الأدنى .

ضربةٌ قاسية جداً للافتراض . الأسباني نفسه حول النظرية ثنائية العوامل - للافتراض حول أن الارتباطات المثبّطة بنتيجة التداخل ، تخمد في حقيقة الأمر ، وجهتها نتائج واحدة مُجرأة بواسطة بوستمان وستارك « postman a stark 1969 » . في واحدٍ من أشكال هذه التجربة استُخدم اختبارُ التعرف بعد حفظ القوائم آ - ب و آ - ج : عرضوا على المفحوص طاقم مكونات - ب و طلبوا ، إيجاد ما يتطابق وسطها « منها » مع مكون - آ - محدّد . لم يكن من الواجب على المفحوص تذكر مكونات - ب المناسبة ، فقد كان كافياً بالنسبة له التعرف عليها . لقد ظهرت نتائج غير متوقعة تماماً :

فقد كانت الفرملة القبلية غير كبيرة . تشكّل انطباعٌ أن الأجوبة من القائمة آ - ب لم تخضع للتخطم قطعاً ، وكانت سهلة المنال للتدقيق بطريقة التعرف . بهذا الشكل وبعد حفظ القوائم آ - ب و آ - ج كان استذكار مكونات - ب - صعباً وليس عملية ربطها مع المنبهات (آ) . بكلماتٍ أخرى لم يكن صعباً على المفحوص تذكر أن داك - ٧ هو ارتباط ثنائي من القائمة آ - ب ، كان صعباً عليهم تذكر المركب ٧ بعرض المركب داك .

الفكرة ، حول أن المفحوص يحفظ الارتباطات الثنائية يتعلّم

بشكل خاص استذكار المكونات - الاستجابات هي نفسها لم تكن جديدة . لكن التصور الناتج من تجربة بوستمان وستارك حول أن الفرملة العكوسة والقبلية تتعلق بانعدام القدرة على تذكر الاستجابات وليس بفقدان الارتباطات الثنائية - وهذا الشيء جديد نسبياً . المكونات - الاستجابات نفسها لا تُفقد هي أيضاً على ما يبدو . فقط في ذلك الوقت عندما يحدث التذكر ، تكون صعوبة المنال . لو اختفت هذه المكونات - الاستجابات عملياً من الذاكرة ، فمن المشكوك فيه أن تعطي اختبارات التعرف هذه النتائج المدهشة .



الاختبارات بالقائمة أ - ج

* الشكل (٥ : ٩ /) العدد الوسطي للإجابات الصحيحة ، أثناء اختبارات التدقيق من نوع (التذكر الحر المعدل مرتين) وذلك في كلا القائمتين كتابت لعدد الاختبارات بالقائمة آ - (برئيس وأندر فود ١٩٥٩) .

تداخل مجموعات الاستجابات

النظرية الأخيرة التي سندرسها هنا - نظرية حول تداخل طواقم

الاستجابات « بوستمان ١٩٦٨ » . وهي مطابقة للنتائج التي حصل عليها بوستمان وستارك . حسب هذه النظرية ، فإنّ التداخل يُعتبر شكلاً من أشكال التنافس بين الاستجابات ، وليس بين استجابات منفردة ، بل بين مجموعاتها الكاملة ، مثلاً كل طاقم المكونات - ب للقائمة آ - ب يتنافس مع كل طاقم المكونات ج للقائمة آ - ج .

يُفترض أنّ الأحداث في التجارب مع القائمة آ - ب و آ - ج تسير بالشكل التالي . في البداية يُنشّط حفظ القائمة آ - ب طاقم الاستجابات - ب ، في هذه الحالة تتدخل آلية « ميكانيزم » انتقائية تضمن الوصول السهل إليها ، على حساب استجابات أخرى . من ثمّ تنتقل هذه الآلية أثناء حفظ القائمة آ - ج وتنشّط الاستجابات - ج مبطّنة بنفس الوقت الاستجابات - ب . عدا ذلك فإنّ الميكانيزم الانتقائي يتمتّع ببعض قوة الاستمرار « العطالة » « Inertia » لأنّ الانتقال من طاقم إلى آخر يشغل بعض الوقت . لذلك وأثناء إجراء العينات الاختبارية الشاهدة بالقائمة آ - ب مباشرة بعد حفظ القائمة آ - ج تلاحظ فرملة عكوسة : ما يزال عامل الانتقاء « selector » مستمراً في تنشيط طاقم الاستجابات - ج .

جوهر النظرية حول تداخل طواقم الاستجابات يكمن في أنّ التداخل يحدث على مستوى أنظمة كاملة من الاستجابات وليس على مستوى ارتباطات منفردة . بالإضافة إلى هذا التأكيد الأساسي ، تحتوي النظرية أيضاً افتراضات أخرى .

(١) - يفترض أنّه في الظروف الملائمة مثلاً كذلك التي تسمح

« بتجنب » الميكانيزم الانتقائي لن يلاحظ أي وجود للفرملة العكوسة .
قد يؤدي استخدام اختيار التعرف (كما هو عمل بوستان وستارك
١٩٦٩) إلى هذا تحديداً - يُوفّر امكانية تجنب عامل الانتقاء ، باعتبار
أنّ الاستجابات تظهر في زمن الاختبار وبنفس الشيء يمكن الوصول
إليها مباشرة .

٢ - حسب هذه النظرية ، يجب على درجة الفرملة العكوسة
أن تنقص خلال فاصل الاحتفاظ ، لأنّ عطالة الميكانيزم الانتقائي
ستكون عظمى مباشرة بعد حفظ القائمة آ - ج . لكن ، وبعد بعض
الوقت سيكون من السهل لهذا الميكانيزم الانتقال من جديد إلى جملة
آ - ب (بهذا يرتبط الاسترجاع العفوي) .

٣ - تسمح هذه النظرية بشرح تزايد الفرملة العكوسة بزيادة
التشابه بين طواقم الاستجابات (أي التداخل الأكثر قوة في حال
التشابه الكبير بين المكونات ج والمكونات آ - ب) . يفسّرون هذه
الحقيقة بتمثيل حساسية الآلية الانتقائية للتشابه في حدود القائمة .
يفترض بشكل خاص أن الميكانيزم القامع للاستجابات سيكون
فعالاً في تلك الحالة فقط ، إذا كان هناك طاقم استجابات معزول
يمكن أن يكون مُرفقاً إليه ، أي إذا كان هناك مقاييس محدّدة
للاختيار . يجب أن يُوجّه انتقال الميكانيزم بمقاييس جديدة ما محدّدة
لائتماء الاستجابات للطاقم المعطى . بهذا الشكل ، إذا كان هناك طاقمان
من الاستجابات غير مختلفين بقوة فإنّ عامل الانتقاء « selector »
« الناخب » قد يدخل في الطاقم الجاري حالياً كهذه الاستجابات أو

تلك . يجب ألا توضع النظرية حول طواقم الاستجابات مناقضة
بجدّة للنظرية ثنائية العوامل . ، باعتبار الاثنتين تحتويان مجموعة من
الأفكار المشتركة ، كمثال الفكرة حول تنافس الاستجابات (بالرغم
من الافتراض القائل أن هذا التنافس يتمّ على مستويات مختلفة) .

حان الوقت لطرح سؤال : في أيّة درجة تسمح نظرية التداخل
بشكل عام بتفسير النسيان من الذاكرة المديدة ، إذا ابتعدنا عن التجارب
على الطواقم آ - ب أو آ - ج ؟ الجواب على هذا السؤال غير مشجع
جداً ، لكن في نفس الوقت يستحيل اعتباره داعية يأس . في بعض
الأعمال المجراة بهدف إيضاح هذا السؤال تمّت محاولات للبحث
كيف تُنسى المعلومات المكتسبة في المخبر ، خارج المخبر . مثلاً ،
أعطوا المفحوصين ، للحفظ ، قوائم من كلمات تُصادف كثيراً
(مستخدمة في الحياة اليومية) وكلمات تُصادف نادراً « دراسات
بوستمان وأندرفود - ١٩٦٠ » . افترض بأن نسيان الكلمات المصادفة
كثيراً ، سيبدو أكثر وضوحاً ، لأن احتمال استخدام هذه الكلمات
اليومي من قبل المفحوصين أكبر . كان على الارتباطات التلا مخبرية
المطابقة الاستخدام المعتاد لهذه الكلمات المصادفة كثيراً ، أن تُشكّل
تدخلًا ، وأن تؤدي إلى نسيان التوائم المحفوظة في المخبر .

أكدت النتائج الحاصلة هذا الافتراض للدرجة ما ، بالرغم من أنه
من المستحيل ولا بأي شكل اعتبارها حاسمة .

في تجارب أخرى « سلاميكا - ١٩٦٦ » وضعت مسألة مناقضة
تماماً - التسبب عند المفحوصين في تحطيم الارتباطات المنتجة في
التلا مخبر . في البداية حرّضوا عندهم الاستجابات على منبهات في

عينات اختبارية على الترابطات الحرة (في هذه التجارب ، عرّضوا على المفحوصين عنصراً ما ، مثلاً « قط » ، وطلبوا منه ذكر أول كلمة تخطر في باله « كلب » مثلاً) . من ثم أدخلت المنبهات المستخدمة لتحريض الارتباطات في قوائم ارتباطات ثنائية بالمرآوجة مع استجابات جديدة (مثلاً) قط - كونوا واثقين بدلاً من قط ، كلب) ، في هذه الحالة لم يلاحظ أي تداخل . في الاختبارات الشاهدة على الارتباطات الثنائية ظهر أن المفحوصين لم ينسوا أي شيء . إذا أتوا المخبر مع الارتباط « قط - كلب » ، فإن عدة اختبارات مع الارتباط « قط - كونوا واثقين » لا تجعلهم ينسون بأن الكلاب والقطط مرتبطتين الواحد مع الآخر .

من الممكن أن بعض النتائج الحاصلة أثناء محاولات دفع المفحوصين لسيان المادة المخبرية موجودة في وقائع العالم الحقيقي أو على العكس يمكن الايضاح بالعودة إلى نظرية تداخل طواقم الاستجابات . يمكن الافتراض أن الاستجابات الواسمة للحياة اليومية قد تُخْتَرَنُ في أي طاقم من الاستجابات فكيف بها في الاستجابات المخبرية فعالمنا يخرج المفحوص من المخبر تُسْتَرْجَعُ هذه الاستجابات بسهولة . بهذا ولكي نحصل على تصوّر ما حول دور التداخل في شرح ظاهرة النسيان في الحياة الواقعية ، يجب أن نُبْمَثِلَ « نُقْلِدَ » ظروف العالم الواقعي في المخبر . يجب علينا استخدام كلّ الإمكانيات المتاحة للمخبر (مهما كلفت هذه الإمكانيات) بهدف التحكم بالاجراءات السارية ولكننا أردنا بنفس الوقت تقليد النسيان في ذلك الشكل الذي يحدث فيه ليس في اطار المخبر . غداً ذلك لا نستطيع نحن مفضّلة تجربتنا باجرائها جزئياً

في جوٍ مخبريٍّ وجزئياً خارج المخبر ، بسبب ظهور عقابيل في هذه الحالة مشروطة بطواقم الاستجابات ..

النسيان واللغة الطبيعية

في الأدب ، يمكن إيجاد مجموعة من الأعمال التجريبية المسّطرة للضوء على المشكلة الأساسية التي تهتمُّنا : ما هي طبيعة النسيان في العالم الواقعي ؟ ليس نادراً ، أنَّ هذه التجارب تخرج عن حدود طريقة الارتباطات الثنائية : تُجرى على مادة اللغة العفوية . تحت مفهوم اللغة الطبيعية نفهم ببساطة الكلمات المرتبطة فيما بينها بذلك الشكل بحيث يحصل مقطع من حديث طبيعي باللغة الأم للمفحوص . يُفترض أنَّ استخدام مادة من هذا النوع يسمح بالاقتراب من دراسة النسيان بطريقة أكثر عفوية — خلق الشروط المقلّدة للواقع فعلياً . لندرس بعض الأبحاث النموذجية من هذا النوع .

بالتعرف على هذه الأعمال سنرى قبل كل شيء أنَّ نسيان النصِّ الانكليزيِّ غالباً ما يدرسونه في أطر تجربة النموذج آ — ب و آ — ج المبطنّة قليلاً ، أي يستخدمون الطريقة القريبة من طريقة حفظ القوائم ، مثلاً ، يسردون على المفحوصين مجموعة من المقاطع النثرية الأدبية المتتالية ، ومن ثم يدققون الحفظ بمساعدة الاختبار ، لحفظ المعنى العام لهذه المقاطع « سلاميكا ١٩٦٦ » .

في هذه الحالة لم تتم ملاحظة أي نسيان . نتيجة كهذه بعيدة جداً

عمّا لوحظَ في حال حفظ القوائم آ - ب و آ - ج : لكن ، يمكنُ باستخدام مقاطع من نصِّ انكليزي في صيغة مادة منبهة في شروط أكثر قُرْباً لحفظ القوائم آ - ب و آ - ج ملاحظة ظاهرة التداخل . كراوس مثلاً (crouse 1971) أعطى المفحوصين مقطعاً من سيرة ذاتية لشخصية اعتبارية ما ، وقد احتوى هذا المقطع معطيات محدّدة كمكان وتاريخ الولادة لهذه الشخصية ، نوع عمل والده ، شهادة وفاة الوالدين : من ثمّ تلا على المفحوصين مقطعين آخرين قريبين للأول بالمحتوى : أيضاً حملاً ملامح السيرة الذاتية - عملياً كانا مُصاغتين بنفس تلك الكلمات تقريباً ، كما هو المقطع الأول ، إذا لم نعتبر بعض الاختلافات في الجزئيات : أسماء وتواريخ ولادات مختلفة ، ظروف وفاة الوالدين مختلفة قليلاً ، وهكذا . من ثمّ فحضوا حفظ المقطع الأول ، بطرح أسئلة على المفحوصين تتعلقُ بوقائع محدّدة كانت قد تغيرت في النصّين التاليين بالمقارنة مع الأول : في هذه التجارب ، تذكّر المفحوصون معلومات أقلّ بكثير من المجموعة الشاهدة التي تلووا عليها بين عرض المقطع الأول وتذكّره مقطعين غير مُشابهين قطعياً للمقطع الأول . بهذا الشكل ظهرت الفرملة العكوسة في الحالة الراهنة في وضعية اللغة العفوية « الطبيعية » (نثر انكليزي) على ما يبدو يمكن اعتبار طريقة من هذا النوع فعّالة باعتبار أن المقطع الخاضع للتذكّر والمقاطع المتغيرة مُصاغةً بشكل عام في نفس الكلمات (مماثل لمكونات آ في القائمة آ - ب) ويختلفون فقط بمجموعة من الكلمات النوعية (ما يشبه كثيراً الانتقال للقائمة آ - ج) . بهذا الشكل

تظهر تأثيرات التداخل فقط في الحوادث المشابهة للتجارب النموذجية على الفرملة العكوسة القبلية ولكن ليس في شروط أخرى

أية نتيجة يمكن صياغتها من أنه وإظهار التداخل في التجارب مع مادة لغوية أصيلة ، من الضروري استخدام هذه المادة بالشكل نفسه كما في القوائم آ - ب و آ - ج ؟ هل يمكن أن يكون النسيان في الشروط التلامخيرية غير مختلف عن النسيان الملاحظ في التجارب التقليدية على التداخل ؟ نحن لانملك الحق بإعطاء خاتمة محدّدة بهذا المقدار . بدلاً من هذا ، سندرس بشكل أدق ما يمثله النسيان في العالم الواقعي .

واحدة من التجارب المعروفة على نطاق واسع حول النسيان على مادة لغة طبيعية كانت قد أُجريت بواسطة بارتليت « bartlett 1932 » . (بارتليت نفسه لم يعتبر عمله موجّهاً خصيصاً للدراسة النسيان . لكن هذا لا يعني أننا لانستطيع دراسته بالعلاقة مع الموضوع المناقش هنا) . طلب بارتليت من المفحوصين محاولة استدكار قصة كان قد قرأها عليهم : كانت حكاية واحدة من قبائل هنود أمريكا الشمالية بتسمية « حرب الأشباح » (هذه الحكاية وسردها من قبل أحد المفحوصين وإاردة بالشكل (٦:٩)

الشكل (٦:٩) حكاية « حرب الأشباح » وروايتها من قبل المفحوصين : عرضت أدناه ترجمة النصين (الزوسي ، والنص العربي) بالإضافة للنص الأساسي الشكل (٦:٩) . . .

(الشكل ٩ : ٦)

النص كما عرض على المفحوض :

the war of the ghosls

one night two young men from egulac weot down to the river to hunt seals, and while they were there it became foggy and calm. then they heard war—cries, and they thought : maybe this is a war party . they escaped to the shore, and hid behine a log. now canoes came up, and they heard eth noise of paddles, and saw one canoc coming up to them. there were five men in the canoc, and they said :

what do you think ! we wish to take you along. we are going up the river to make war on the peole .

one of the young men said : I have no arrows .

arrows are in the canoe . they said .

I will not go along . I might be killed . my relatives do not know whe re I have gone . but you . he said, turning to the other. may go with them .

so one of the young men went, but the other returned home .

and the warriors went on up the river to a town on the other side of ralame . the people came down to the water, and they began to fight, and many were killed. but presently the young man heard one of the warriors say : quick, let us go home : that indian has been hit . now he thought: oh, they are ghosts. he did not feel sick, but they said he had been shot.

so the canoes went back to egulac, and the young man went ashore to his house, and made a fire. and he told everybody

and said : behold I ac. .. ^{original Original} ^{GOAL} companied the ghossts, and made a fire. and he told everybody and said : behold I ac. companied the ghosts, and we went to fight. many of our fellows were kil. led, and many of those who attacked us were killed. thry said I was hit, aod I did not feel sick .

he told it oll, and then he became quiet. when the sun rose he fell down. someth ng black came out of his moyth. his fase became contorted. the people jumped up aod cried. he was dead.

رواية المفحوص للنص :

Two youths were standing by a river about to start seal—catching, when a boat appeared with five men in it. they were all armed for war .

the youths were at first frightened, but they were asked by the men to come and helpthem fight some enemies on the other bank. one youth saib he could not come as his relatione would be anxious about him: the other said he would go, and entered the boat.

In the evening he returned to his hut, and told his friends that he had been in a battle. a great many had been slain, and he had been wounded by an arrow: he had not felt ant pain, he said. they told him that he must have been fighting in a battle of ghosts. then he remembered that it had been queer and he besame very excited.

In the morning, however, he became ill, and his friends gathered round: he fell down and his face became very pale. then he writhed and shrieked and his friends were filled with terror. at last he became calm. something hard and black came out of his mouth, and he lay contorted and dead.

الشكل (٦ : ٩) الترجمة الروسية للنص ورواية المقحوض له

Рис. 9.6. Легенда «Война духов» и ее пересказ, сделанный испытуемым.
Ниже дается перевод обоих текстов.

لنص كما عرض على المقحوض

Война духов

Однажды ночью двое молодых мужчины из Эгулака отправились к реке, чтобы поохотиться на тюленей; пока они были на реке, опустился туман и стало очень тихо. Вдруг они услышали боевые кличи и подумали: «Должно быть, это отряд воинов». Они избежали на берег и спрятались за каким-то бревном. На воде появилось несколько каноэ; охотники услышали шум весел и увидели, что одно каноэ приближается к ним. В этом каноэ было пять мужчин, которые обратились к ним со словами:

— Не поедете ли вы с нами? Мы хотели бы взять нас с собой. Мы идем вверх по реке воевать с тамошним народом.

Один из молодых охотников сказал:

— У меня нет стрел.

— Стрелы есть в каноэ, — отвечали прибывшие.

— Я не поеду с вами. Меня могут убить. Мои домашние не знают, куда я пошел. Но ты, — он повернулся к своему спутнику; — ты можешь отправиться с ними.

И один из молодых людей уплыл с воинами, а другой вернулся домой.

Воины поплыли вверх по реке к селению, находившемуся по другую сторону Каламы. К воде спустились люди, и началось сражение; было много убитых. Вдруг молодой охотник услышал, как один из воинов сказал: «Скорее домой, этого индейца ранили». И тут он подумал: да ведь это духи. Он не чувствовал боли, но они сказали, что в него попала стрела.

Каноэ приплыли назад в Эгулак, и молодой индеец, сойдя на берег, направился домой и развел огонь. И он рассказывал всем:

— Вот как было дело. Я оправился с духами, и мы вступили в битву. Многие из наших были убиты, и многие из тех, кто нападал на нас, были убиты. Духи сказали, что меня ранило, но я не почувствовал боли.

Он рассказал все это и замолк. Когда взошло солнце, он упал на землю. Что-то черное вышло у него изо рта. Его лицо исказилось. Люди вскочили и стали кричать.

Он был мертв.

Пересказ испытуемого

رواية المقحوض للنص

Двое юношей стояли у реки, собираясь поохотиться на тюленей, как вдруг появилась лодка, в которой сидело пятеро. Все они были вооружены.

Юноши сначала испугались, но вновь прибывшие попросили их отправиться с ними и помочь им сражаться с какими-то врагами на другом берегу. Один из юношей сказал, что он не может схватить, так как его родители будут беспокоиться; другой сказал, что поедет, и вошел в лодку.

Вечером он вернулся в свою хижину и рассказал друзьям, что участвовал в сражении. Было очень много убитых, а он был ранен стрелой; он сказал, что не почувствовал никакой боли. Друзья сказали ему, что он, по-видимому, участвовал в битве духов. Тут он вспомнил, что все было как-то странно, и пришел в сильное возбуждение.

Наутро он почувствовал себя плохо, и вокруг него собрались друзья; он упал, и лицо его сильно побледнело. Затем он стал корчиться и вопить, а его друзей охватил ужас. Наконец он затих. Из рта у него вышло что-то твердое и черное, и он лежал, скрючившись, мертвый.

— انتهى —

حرب الأشباح

(النص كما عرض على المفحوصين)

في إحدى المرات تَوَجَّهَ شابان من إيغولاك إلى النهر ليلاً لصيد عجول البحر ، وبينما كانوا في النهر حُلَّ الضَّبَّابُ وسيطر الصمتُ المطبقُ . فجأةً ، سمعوا هتافات حربٍ واعتقدوا : « يجب أن تكون هذا سرية من العسكريين » . هربوا إلى الشاطئ واختبأوا خلف جذعٍ ما : ظهرت فوق الماءِ عدَّةُ قواربٍ . سمع الصيَّادون صخبَ الضحكات ورأوا أن قارباً واحداً يقترب منهم : كان في هذا القارب خمسةٌ من الرجال الذين توجهوا إليهم بالكلمات :

— ألا تذهبون معنا ؟ نريد أن نأخذكم معنا . نحن ذاهبون بالنهر إلى الأعلى لمحاربة شعبٍ محليٍّ هناك :

قال واحد من الصيَّادين الشباب :

— ليس لديَّ طلقات .

— الطلقات موجودةٌ في القاربِ ، أجاب الواصلون :

— أنا لَنْ أَذهبَ معكم : يمكن أن يقتلوني . أهلي لا يعرفون إلى أين ذهبت .

لكن أنتَ — والتفت إلى صاحبه — أنتَ يمكنك أن تَتَوَجَّهَ معهم .
وابتعد واحدٌ من الشباب طافياً مع العسكريين ، أمّا الآخر ، فقد عادَ أدراجَه إلى البيت .

عَمَّ العسكريون بالنهر إلى الأعلى نحو القرية الموجودة في الجانب الآخر من كالاما : نزل الناس إلى الماء وبدأت المعركة .

كان هناك قتلى كثير : فجأة سمع الصياد الشاب كيف قال أحد
العسكريين : « بسرعة إلى البيت لقد جرحوا هذا الهندي » . وهنا
فكر هو : نعم هذه هي الأشباح : لم يشعر بالآلم لكنهم قالوا بأن
طلقة أصابته .

عادت القوارب أدراجها إلى إيغولاك . والهندي الشاب ترك
الشاطئ واتجه إلى البيت وأشعل النار : وجدت الجميع :
— هكذا كانت القضية : لقد تصارعت مع الأشباح ودخلنا في
معركة . كثيرون منا قتلوا ، وكثيرون من أولئك الذين هجموا علينا
قتلوا . قالت الأشباح بأنني جرحت ، لكنني لم أشعر بالآلم .
قال كل هذا ، ومن ثم صمت : عندما أشرق الشمس سقط
على الأرض : شيء ما أسود خرج من فيه : وجهه أصبح
شاحباً : قفز الناس من حوله وبدأوا يصرخون : لقد كان ميتاً .

سرد « رواية » المفحوص

وقف شابان عند النهر مستعدين لصيد عجل البحر
« الفقمة » ، عندما ظهر قارب فجأة وفيه جلست خمسة رجال .
الجميع كانوا مسلحين .

خاف الشابان في البداية ، لكن القادمين طلبوا منهم التوجه
معهن ومساعدتهم في حربهم مع أعدائهم على الشاطئ الآخر .
أحد الشبان قال بأنه لا يستطيع الرحيل لأن أقرباءه سيكونون
قلقين ، قال الآخر بأنه سيذهب وصعد إلى القارب .

عاد مناء إلى خيمته خدث أصدقاءه بما أحسن به في

المعركة . كان هناك الكثير من القتلى ، وبأنه أُصيب بجراح نتيجة
طلقة وقال بأنه لم يحس بأي ألم . أصدقاؤه قالوا له بأنه شارك على
ما يبدو في معركة أشباح . هنا تذكر هو بأن كل شيء كان غريباً
ودخل في هيجان شديد .

صباحاً شعرَ بنفسه مريضاً وحولتهُ اجتمع الأصدقاء ، سقطَ
ووجههُ شحِبَ بشدة . من ثم بدأ يصرخ ويتأوه وأصاب
أصدقاؤه الذعر . همدَ في النهاية : من فمهِ خرج شيءٌ أسودٌ
وقاس ، واستلقى هامداً ميتاً .

..... : أنتهى الشكل (٩ : ٦)

كما نرى من النصوص الواردة ، وعندما نحاول مفحوصو
بارتليت الذين لم يكونوا هنوداً ، رواية الحكاية ارتكبوا أخطاء مميزة
جداً . طالما أن المنشور الاساسي لم يتطابق مع تصوراتهم الأولية حول
الأحداث الممكنة وتطورها المنطقي فإن الأخطاء المرتكبة بواسطتهم
أثناء رواية الحكاية والمزورة لها ، ولدت تحت تأثير طموحهم لإعادة
صياغتها وتحويلها إلى الشكل « العادي » من وجهة نظرهم : برأي
بارتليت فإن أخطاء المفحوصين من هذا النوع كانت مرتبطة بأنهم
صنعوا لأنفسهم خلال القراءة الأولى للحكاية شكلاً معنوياً ما ،
أو تصوّراً مجرداً بالعلاقة مع الموضوع العام للحكاية . لا مفر من أن
شكلاً كهذا ، كان يجب أن يُسجّل « في الحملة الفردية » .
الذاتية لقناعات ، والحالة النفسية وهكذا . . . للمفحوص الحالي :
وهذا أدّى بدوره إلى تغييرات مميزة لوحظت في روايته . مختصر

القول ، يمكن صياغةُ نتيجةٍ أنَّ المفحوصين حاولوا دفع الحكاية إلى بنية الذاكرة المديدة التي يمتلكونها : « نسوا » هم بعضَ جوانب الحكاية التي لا تتطابق مع هذه البنية ، لم يكونوا منسجمين معها ، أو حتى أنهم صنعوا تداخلاً . سردُ المادّة المحفوظة المعروض بواسطة بارتليت في التطابق مع الخزانِ الواقعيِّ للمعارف — ليس المثال الوحيد من هذا النوع . تشهدُ نتائج الأبحاث المجراة في الفترة الأخيرة لصالح أنَّ المفحوصين يصنعون لأنفسهم أثناء حفظ مادّة نصيّة تصوّراً ذهنيّاً حول « الموضوع » العام ، ومن ثمَّ يستخدمون هذا التّصوّر عندما يطلبون منهم تذكّر كلمات — ما ، الإجابة على الأسئلة ، استرجاع حقائق في الذاكرة وهكذا .

صاغت ساكس المثال الكلاسيكي لتأثير تذكّر الموضوع العام هذا « دراسات ساكس ١٩٦٧ » . سمحت للمفحوصين بالاصغاء إلى شريط تسجيلٍ سجّلتْ عليه مقاطعٌ معيّنة : في لحظة ما ، بعد أنْ أصغى المفحوصون لواحدةٍ من العبارات الموجودة في هذا المقطع ، عرضوا عليهم عبارةً متشابهةً لها . قد تكون العبارةُ الجديدة متطابقة لتلك التي كانت في المقطع أو تختلف عنها قليلاً جداً . التغيرات إمّا كانت تجربة بدون أن تمسَّ المعنى ، أو دلاليّة أي معنوية . مثلاً ، إذا كانت العبارةُ الأساسيّة « ضَرَبَ الولدُ البنتَ » فبعد التغير النحوي قد تصبح « ضُرِبَتِ البنتُ بواسطة الولد » أمّا التغير الدلاليّ فأدى إلى العبارة : « ضَرَبَتِ البنتُ الولدَ » : أثبتت ساكس أنَّ العبارةَ المتغيّرة لو عُرِضَتْ مباشرةً بعد الأساسيّة فمن السّهّل على المفحوصين أنْ يلاحظوا أيّ تغير تقريباً (على ما يبدو حدث هذا بسبب أنَّ المعلومة الموجودة

في الذاكرة القصيرة قد استُخدِمتْ ، حيث يجب على الجملة الأساسية أن تُحتوى كاملةً) : لكن إذا سمع المفحوص بين عرض العبارة المعطاة في شكلها الأساسي والمتغير مادةً كلاميةً أخرى ، فَمِنْ الأسهل عليه ملاحظة التغيرات في المعنى ، من التغيرات النحوية الصّافية : يمكن أن تتغير العبارة بالشكل بدون أن يُلاحظ المفحوص ذلك بالرغم من أنه يلفت انتباهه مباشرة إلى تغيرات المعنى .

تعطينا تجارب ساكس تفسيراً آخرّاً أيضاً « لنسيان » مادة الحديث . في الحالة الراهنة (بالاختلاف عن تجربة بارتليث) لا يُنسى المعنى ، بل ، تلك الكلمات الدقيقة المعبرة عنه . الأكثر من ذلك أن النسيان عند مفحوصي ساكس مشابه للنسيان المُلاحظ في تجارب بارتليث طالما أن بعض التغير في الأخبارية الداخلية الأولية يحدث هنا أيضاً : يتشكّل انطباع أن المفحوصين عند ساكس صاغوا في الذاكرة الجديدة تصوراً ما ، حول معنى المقطع المسموع ونسوا تلك الكلمات المعبرة عنه : حقيقة حفظ المعنى هذا ، وليس حقيقة الشكل الدقيق ، تَظْهَرُ حين يحين الوقت لتذكّر الكلمات الدقيقة . لكن في الحالة الراهنة لم يكن هناك ضرورة لتغيير المعنى (كما فعل بهذا مفحوصو بارتليث) لأنّه لم يتناقض مع بنية الذاكرة الجديدة . هل يمكن اعتبار هذا تدخلاً في المعنى المتداول ؟ كان ممكناً أن ننظر إلى هذا النسيان كتداخل ، لكن ، للدرجة التي تستطيع فيها المدارك اللسانية للمفحوص أن «تزعج» «Tointerfer with» اختزان الصياغات الدقيقة في ذاكرته . بكلمات أخرى قد يكون المفحوصون قد أدركوا أن صياغة هذه العبارة أو تلك بشكل عام ، ليست مهمة جداً ما دام المعنى محفوظاً . معرفة هذا الوضع

تحشُّهم على الاحتفاظ بالمعنى في الذاكرة وليس بالصياغات الدقيقة .
هناك بعضُ المعطيات لصالح هذه الفكرة لأنه ليس صعباً اظهار أن
المفحوصين قادرون على اختزان صياغة دقيقة في الذاكرة لأيِّ عبارةٍ
كانت إذا كان ذلك ضرورياً « دراسات أندرسون وبوير وونر -
١٩٦٨ » :

كما تُظهر النتائج التي درسناها حتى الآن فإنَّ نسيان النصِّ
« الطبيعي » على ما يبدو ، مرتبطٌ بشكلٍ ضعيفٍ مع النسيان الذي
يُسبِّبُهُ التداخل ، والذي يُلاحظ في تجارب القرملة العكوسة والقبلية :
إنَّ نسيان المقاطع والعبارات المرسوم هنا ، يمكن ردهُ على حساب
ظواهر ما قريبة من التداخل ، لكن في تلك الحالة فقط إذا وسَّعنا
هذا المفهوم كثيراً . الشيءُ الذي نصل إليه في هذه الحالة ذو قاسمٍ
مشترك ضئيل مع نظريات الحمود ، تنافس الاستجابات وتنافس
مجموعات الاستجابات : أحياناً ، يشهدُ ضدَّ النظرية التداخلية للنسيان
ذلك الشيء ، أنَّ المفحوصين الذين « نسوا » شيئاً ما « يتذكرون » في
حقيقة الأمر ، على ما يبدو أكثر ، وليس أقل ، بالمقارنة مع المادة
المعروضة أولاً : يعطي هذا النسيان الأساسَ للمقارنة الانشائية للدراسة
الذاكرة على المادة الطبيعة للحديث - المقارنة التي كانت مأخوذةً
« معتبرة » من قبل برينسفورد وباركيم وفرانكس ومساعدوهم :

كما كان قد قيلَ في الفصل الرابع « دراسات فرانكس وبرينسفورد
- ١٩٧١ » أظهر فرانكس وبرينسفورد ، أنَّ العرضَ البصريَّ لمجموعةٍ
من الأشكال المعقَّدة على المفحوصين قد رَدَّوا ، على ما يبدو ، هذه
الأشكالَ فكرياً للأصلِ المُجرَّدِ ، الذي ، استخدموه لاحقاً بهدفِ

التعرّف . بهذا الشكل ، تعرّفُوا هم على الأشكال بقربها من الأصل ، وبشكل مستقل عما إذا كانت قد عُرِضَتْ عليهم سابقاً هذه الأشكال تحديداً : كان قد لوحِظَ هذا التأثير في علاقة الذاكرة مع العبارات أيضاً « دراسات فرانكسر وبرينسفورد لعام ١٩٧١ » شكّلت مادة الانطلاق في هذه التجربة مجموعة من أربع عبارات بسيطة مثلاً :

(١) - كان النملُ في المطبخ . (٢) - كان على الطاولة جِلٌّ* (٣) - الجِلُّ كان حلواً (٤) - النملُ أكلَ الجِلل . بتركيب هذه الجمل كل اثنتين ، ثلاث أو أربع معاً ، يمكن الحصول على عبارات جديدة ، مثلاً باقران الأولى والرابعة نحصل : النملُ كان في المطبخ وأكلَ الجِلل . باقرن الثالثة والرابعة نحصل : النملُ أكلَ الجِلل الحلو . من الثانية والثالثة والرابعة يمكن أن نحصلَ أكلَ النملُ الجِللَ الحلوَ الذي كان على الطاولة (والأربع معاً تعطينا « النملُ في المطبخ أكلَ الجِللَ الحلو الذي كان على الطاولة » . العبارة الأخيرة ، تتطابق مع الأشكال - الأُصول في تجارب فرنكسر وبرينسفورد على الذاكرة البصرية باعتبارها تحتوي على كل المعلومات التي تتضمنها العبارات الأساسية الأربع .

من ثمَّ عرض يرينسفورد وفرانكسر على المفحوصين قسماً ما ، من مجموعة العبارات تلك التي ، كان يمكن تشكيّلها من العبارات الأساسية الأربع البسيطة . في هذا القسم ضُمِّنَت عبارتان من الأربع الأساسية ، عبارتَان ، كلُّ واحدة منهما كانت مكوّنة من عبارتَيْن ما أساسيتين . عبارتَان مكوّنتان من ثلاث عبارات أساسية . أختيرت هذه العبارات

* الجِل : مادة هلامية محلاة تستخدم في المناسبات .

بحيث كانت ممثلة هنا في هذا التركيب أو ذاك ، العبارات البسيطة
 الأربع الأساسية كلها وعرضوها بفواصل مع عبارات مجموعات أخرى
 لم تحمل أية علاقة ، لا للنمل ، ولا للمطبخ ، ولا للجبل ، لكن هذه
 العبارات شكّلت بنفس الطريقة : من ثمّ أجروا الاختبار للتعرف
 وطلبوا من المفحوصين الإشارة إلى أية درجة كانوا واثقين من صحة
 المحاكات التي ذكروها : النتائج الحاصلة كانت مشابهة لنتائج تجربة
 العرض البصري للأشكال : المفحوصون ذوو الثقة الكبيرة زعموا أنّهم
 تعرّفوا على العبارة الأصلية المرئية سابقاً — تلك التي اقترنت فيها العبارات
 البسيطة الأربع كلها . مع هذا فإنّ هذه العبارة لم تُعرض سابقاً قطعاً ،
 عدا ذلك تعرّف المفحوصون بتقديراتهم الخاصة وبثقة أكبر ، على تلك
 العبارات التي اقترنت فيها ثلاثة أشكال أساسية من التعرف مع تلك
 المؤلفة من اثنين ، وعلى الاقترانات ذات العبارتين — بشكل أكثر
 ثقة من كل واحدة من العبارات الأساسية بشكل منفرد . مختصر
 القول ، للتعرف على العبارة لم يكن مهماً هل رآها المفحوصون في
 حقيقة الأمر أم لا : كان مهماً عدد العبارات الأساسية الداخلة في
 تركيب العبارة المعروضة : كلما كان هذا العدد كبيراً ، كان احتمال
 « التعرف » أكبر . برأي برينسفورد وفرنيكسر كانت هذه النتائج
 مشروطة بأنّ المفحوصين جرّدوا وحفظوا في الذاكرة المحتوى المركّب
 للجمل المعروضة عليهم . شكّلوا لأنفسهم تصوّراً فكرياً من المادة
 الخام المعروضة عليهم ، وبُنِيَ هذا التصرُّف على المعلومات المعروضة
 أولاً . لكنّهم لم يكتبوها بها . مرة أخرى نلتقي هنا مع عدم القدرة على
 حفظ الخصائص المميزة للمعلومات المعروضة : ومن جديد يمكن

رؤية تشويه هذه المعلومة ، في هذه الحالة يؤدي هذا التشويه إلى تشكيل تصور دلالي أصيل « مرتبط بأصول » من حقائق أكثر عزلة (وقائع معزولة أكثر) .

في تجارب أخرى مشابهة « دراسات باركلي - ١٩٧٣ ، برينسفورد - ١٩٧٢ » حُصِّلَ على نتائج تُشير إلى أن المفحوصين يمكن أن يخرجوا خارج حدود المعلومة المخبرة إليهم في العبارة ، والاحتفاظ بالمعلومة ليس فقط حول هذه العبارة نفسها ، بل ، حول الآثار المشتقة منها : مثلاً ، عرض برينسفورد ومساعدوه على مفحوص العبارة « على جذع طاف ارتاحت ثلاث سلاحف وتحتهم سبحت سمكة لكن المفحوص تعرّف على الجملة كـ « على جذع طاف ارتاحت ثلاث سلاحف وتحتهم سبحت سمكة » : تغير تحتهم لـ « تحته » يمثّل نتيجة مستخلصة من عبارة الانطلاق : نحن نعرف إذا جلست السلاحف على الجذع فإن السمكة السابحة تحت السلاحف « هم » ستسبح تحت الجذع : لكن إذا أعطينا في عبارة الانطلاق « ثلاث سلاحف ارتاحوا قرب جذع طاف وتحتهم سبحت سمكة » وفي الشاهد غيّرنا « هم » إلى (هـ) فلا تلاحظ أخطاء تعرّف مماثلة : كلمة « قرب » لا تسمح بتحليل كهذا . إذا سبحت السمكة تحت السلاحف اللواتي كنّ موجودات قرب الجذع فليس هناك ضمناً بأن السمكة في هذه الحالة سبحت تحت الجذع أيضاً : تُظهر هذه النتائج من جديد ، بأن المفحوصين باصغائهم إلى هذه العبارة أو تلك يودعون في الذاكرة ليس أكثر من الكلمات التي تتألف منها ببساطة . في ذاكرتهم على ما يبدو ، يُخزّن محتوى (ولكن ليس الصياغة الدقيقة) العبارة وأيضاً العقايل التي يمكن

استنتاجها من هذه العبارة : باستخدام مصطلحات بارتليت يمكن القول بأنهم يخترنون في الذاكرة (نموذجاً تمثيلاً للعبارة) . لذلك فإنّ النسيان ، عندما يدور الحديث حول العبارة ، لا يشبه كثيراً القرملة العكوسة والقبلية : لا يمكن التعبير عن « النسيان » هنا بفقدان جزء من المعلومة ببساطة ، بل ، على العكس تُحفظُ العبارةُ في الذاكرة مع إضافةٍ ما .

التداخل : بعض النتائج

حان الوقتُ الآن مرةً أخرى لاستعراض كلِّ ما أصبح معلوماً لنا حول النظرية التداخلية للنسيان . قبلَ كلِّ شيء ، نحن نعرف أن هذه النظرية في شكلها هذا ، أو ذاك في وضعٍ يوضِّحُ الجزء الأكبر من الظواهر الوصفية المُلاحظة في تجارب القوائم آ - ب و آ - ج . معلوم لنا أيضاً أنّه إذا وسّعنا هذه النظرية بعض الشيء باستخدام مصطلح « تداخل » في المعنى العام الواسع فإنّها ستسمح بدرجةٍ ما بفهم النسيان المرتبط بالمادة الشفهيّة ، على الرّغم من أنّها أكثر ملائمة في تلك الحالات عندما تُستخدَمُ في تجارب مع مادة كهذه بشكل مبطنٍ قليلاً طريقة آ - ب ، آ - ج . في النهاية ، معلومٌ لنا أن بعض الظواهر المرتبطة بحفظ واستدكار مادة كهذه تخاق صعوبة للنظرية التداخلية . مثلاً ، لايسمح التداخل بايضاح ، لماذا يحفظ المفحوصون بالاصغاء للعبارات ، العقابيل المنبثقة عن هذه العبارات ، وليس تلك الكلمات التي كانت مُصاغةً منها . مختصر القول ، وبالرّغم ممّا قيل ، فإنّ النظرية التداخلية تُفسّرُ مجموعةً من الأشكال النوعيّة للنسيان ، وهي ليست في وضعٍ التعامل مع النتائج الكثيرة الحاصلة في التجارب مع مادة الحديث الطبيعي .

ربما يمكن القول ، أن النظرية التداخلية للنسيان في أشكالها المعتادة ، أكثر صلاحية لشرح تلك المعطيات التي تتوضع في أطر نظرية « المنبه - الاستجابة » . مثلاً ، كان يجب أن تُستخدم الارتباطات الثنائية أولاً كوسيلة دراسة مباشرة للعلاقات بين المنبه والاستجابة . لذلك ليس مُدهِشاً أن الأبحاث مع استخدام الارتباطات الثنائية تشكّل القسم الأعظم من أساس النظريات التداخلية المنبثقة من التصورات التقليدية حول هذه الارتباطات . لكن هذه النظريات أقل صلاحية بكثير ، لشرح الذاكرة بما يتعلق بعبارات ومقاطع النص . ذاكرة من هذا النوع أفضل ما تخضع للتفسير بمساعدة النظريات ذات الأساس اللساني ، مثلاً ، كالنظريات المدروسة بواسطة الذاكرة الدلالية .

بشكل خاص ، إن أي موديل كموديل ذاكرة الانسان الارتباطية مع بنيتها الشبكية - الارتباطية يمكن أن يشكّل أساساً لواحد من أنواع النظرية التداخلية « دراسات بويز وأندرسون - ١٩٧٣ » . في موديل ذاكرة الانسان الارتباطية (ذ . ل . ل) نجمت الفرملة العكوسة عن طبيعة المقارنة (المدروسة في الفصل الثامن) . بمساعدة هذه العملية يتم البحث في الذاكرة المديدة عن بنية التوقعات الموافقة للمعلومة الداخلة - هذا هو المركّب الأساسي لعملية استحضار المعلومة من الذاكرة البعيدة . تفحص « تثبيت » الذاكرة المديدة يبدأ من الخلايا « الحجيرات » الموافقة للعقد الانتهاية لشجيرة الدخول ، الطرق الصادرة من هذه الحجيرات تختلف بدورية المتابعة « الأولوية / الأسبقية » . تبدأ عملية البحث من كل حجيرة سالكة تلك الطرق التي قدّمت إليها

« الأسبقية » الأعلى وتستمر بالتوافق مع ترتيب الدورية إما حتى تلك اللحظة التي ستوجد فيها العبارة المطابقة في الذاكرة المديدة ، أو حتى مرور زمن محدد يتوقف بعده البحث . إن متابعة البحث بكل الطرق مستحيلة لأنها ستشغل زمناً طويلاً جداً . إذا افترضنا ، أن الدورية تتعلّق بالقديم النسبي لاستخدام هذه الطرق أو تلك ، فبهذا الشيء نحصل على ميكانيزم « آليّة » الفرملة العكوسة . الطرق الموافقة « الممثّلة » للمعلومات المستحصلة مؤخراً ستمتلك الأسبقية الأعلى ، واستقصاء هذه الطرق سيؤدّي إلى إيجاد المطابقات الأكثر نجاحاً من استقصاء الطرق المستخدمة في فترات زمنية أبعد (هذه الطرق « مطمورة » تحت الطرق الأكثر بناعة وطرّاجة) . هذا يعني ، أن اكتساب معلومة جديدة - يُسيءُ للذاكرة المعلومة المكتسبة مسبقاً ، ويخلق بهذا الشكل الفرملة العكوسة . بإضافة هذا ، وميكانيزمات التداخل المشابهة يصبح موديل ذاكرة الانسان الارتباطية (ذ ١) ملائماً لنتائج التجارب التقليدية التي تخصّ التداخل . عدا ذلك يمكن لهذا الموديل أن يشرح بشكل أفضل تشفير وإبقاء مادة الحديث الطبيعي في الذاكرة لأن الدور الأساسي فيها ، قلّعهبه الأشكال المشابهة مع العبارات .

وهكذا بشكل مواز مع التغيرات في طابع التجارب المجراة (من حفظ الارتباطات الثنائية وحتى دراسة الذاكرة على طواقم العبارات) حدثت تغيرات في نظريات النسيان أيضاً . الكثير من هذه التغيرات يؤدّي إلى أن النظريات تتّصف بالسّمات المعرفيّة أكثر ، وإذا قيّمنا ذلك من تلك المواقع التي كتب منها هذا الكتاب يمكن القول أن هذه النظريات تُصبح أكثر صلاحية لشرح جوانب كثيرة من العمليات المعرفية .

الفصل العاشر

الحفظ

عمليات التشفير (الترميز)

في الفصول السابقة المخصصة للذاكرة المديدة ، درسنا موديلات بنيتها والعمليات التي تحدث في إطار هذه البنية ، كذلك الأساس الذي يتمُّ على أرضيته تدقيقُ مصداقية « صحة » المقولات ويحدث نسيان المعلومات المكتسبة سابقاً . في هذا الفصل ، وفي الفصول التالية ، سنناقش مجموعة من العمليات الأخرى المرتبطة بالذاكرة المديدة .

كما سبق وقيلَ في الفصل الأول ، لكي تستطيع الذاكرة القيام بدورها ، من الضروريِّ لها ثلاث عمليات : التشفير ، الاختزان ، والاستحضار . قبل كلِّ شيءٍ يجب أن تكون المعلومة مُشفَّرة . بشكلٍ عام ، « التشفير » يعني التحويل إلى ذلك الشكل الملائم للاختزان الداخلي . مثلاً ، تُشفَّرُ الحروفُ بأشكالٍ تصويرية - بطيوف - نتيجةً للعمليات التي تعزل العلامات المستقبلية بصرياً وتعزل القدرات « القوام - الشكل » عن الخلفية .

قد يكمن تشفير المعلومات الشفهية في حال حملها إلى الذاكرة القصيرة في استحواذ « العلامات » (مثلاً ، عندما يتحوَّل الحرف ن

إلى الصّوت « إن ») في هذه الحالة يمكن أيضاً استخدام عملية البناء .
بهذا الشكل قد يُمثَّلُ التشفير أحياناً عمليةً معقّدة جداً .

بعد التشفير تنتقلُ المادّة إلى الذاكرة ، حيث تُحَفَظُ . مادامت
المادّة موجودةً في الحفظ قد يحدث معها أشياء متنوّعة في نتيّجتها
قد نفشل في تذكّر ما تؤوّلُ إليه . غالباً ما تُستعمل كلمة « اختزان »
في معناها الواسع جداً المتضمّن عملية التّراكم « التّكديس » من أجل
الحفظ، أي أن نفهم تحتها ليس فقط عملية الحفظ نفسها ، بل والتشفير
أيضاً . بمقدار ما يمكن النظر إلى الاختزان نفسه كظاهرةٍ مُنْفَعِلَةٍ —
مماثلاً لحفظ الأشياء الشّويّة في خزانة الحائط في زمن الصيف ،
— يبدو عملاً عاقلاً تضمين التشفير أيضاً في هذا المصطلح ، فإذا
استُخدِمَ هنا بهذا المعنى أحياناً ، فانطلاقاً من القرينة يبدو واضحاً
ما هو المقصود .

في النهاية توجد ناحيةٌ ثالثة أيضاً لوظيفة الذاكرة — استحضار
المعلومة . ليس نادراً أن يحدث أن الإنسان ، وبالرّغم من أنّه شَفَّرَ
معلومةً ما ، ووضعها في الحفظ ليس في وضعٍ قادر فيه على تذكّرها
في وقتٍ لاحق . قد تكون المعلومة رُغم ذلك ما تزال موجودة في
الذاكرة ، لكنّه لا يستطيع الوصول إليها . في هذه الحالة ببساطة تكون
عملية استحضار المعلومة غير قادرة على العمل بتناسق . الاستحضار
يعني الحصول على موصل للمعلومة المخترنة في الذاكرة .

غالباً ما يسمّون العمليات الحادثة في المسجّلات الحسيّة أو في
الذاكرة القصيرة تشفيراً، أمّا حول « الاختزان » و « الاستحضار »
غالباً ما يتحدّثون قاصدين بذلك الذاكرة المديدة . على الأرجح أن

هذا مشروطٌ بأنَّ المعلومة لا تبقى طويلاً في المسجلات الحسية ، ولا في الذاكرة القصيرة ، فلذلك يكون استحضارها من هذه الخزانات إما سهلاً جداً أو مستحيلاً : المادة إما موجودة فيها ، وحينها ، لا يشكُّ الوصول إليها أية صعوبة ، أو أنها قد فقِدت . تطبيقاً لذلك على الذاكرة المديدة ، فإنَّ «التشفير» و «الاختزان» و «الاستحضار» — مصطلحات معقولة تماماً . في الفصل الحالي « ستتواجد » في مركز انتباهنا عمليات التشفير — العمليات المرافقة لاختزان المعلومة في الذاكرة المديدة . سنبحث هنا بعمليات التوسط والتنظيم بمساعدة اللغة الطبيعية ، أمّا في الفصل الحادي عشر فسندرس نظريات استحضار المعلومة .

التوسط بمساعدة اللغة الطبيعية

واحدٌ من الظواهر التي يلعبُ فيها التشفير دوراً هاماً — هي عملية التوسط بمساعدة اللغة الطبيعية . بشكلٍ عام يسمون « توسطاً » العمليات المحددة للعبة لدور الحلقات — الوصلات البينية بين عرض المنبّه والاستجابة الخارجية عليه ، يجب عدم التنبؤ بهذه العمليات انطلاقاً من المنبّه نفسه « انظر دراسات هيب — ١٩٥٨ » . في نظرية « المنبّه — الاستجابة » لمفهوم التوسط أهميةٌ بالغة عندما يُصبح من الضروري شرح لماذا يمكن للمنبّه الحالي أن يُسبب استجابة لم يملك في الماضي أية علاقة مباشرةٍ معها . مثلاً ، في تمرين الارتباطات الحرة ، المركّب — المنبّه سبعة قد يُسبب عند المفحوص استجابة « غابة » . تصبح هذه الاستجابة مفهومةً إذا استوضحنا أن بين المنبّه والاستجابة يوجد حلقة وسيطة أيضاً . كلمة « سبعة » سببت استجابةً

داخلية « سبع » التي بدورها قادت إلى كلمة « غابة » التي أصبحت استجابة واضحة « بيّنة » . مختصر القول ، أن الاستجابة الداخلية كانت وسيطة : سمحت بتحويل المنبّه بالشكل التالي ، بحيث أن الأخير امتلك خاصيّة التسبّب في ارتباطات جانبية .

لندرس مثلاً آخراً لعملية التوسّط . تخيّلوا أنفسكم بأنكم يؤيّدون نظريّة « المنبّه - الاستجابة » وحاولوا إيضاح بأيّ شكلٍ تشكّل عند المفحوص الارتباطات في حال حفظ هذه العناصر أو تلك . سيراً بخطوات ابينهاوز ، يمكنكم اختيار العناصر التي لم يشاهدها المفحوص في حياته أبداً ، المقاطع بلا معنى (من نوع سا كن - صوتي - سا كن) أو (س - ص - س) لنفي إمكانية أن المفحوص سيستخدم الارتباطات السابقة وليس تلك التي يجب أن يصيغها من جديد . في هذه الحالة ، وبصيغة (س - ص - س) كان يمكن أن يُعرّض على المفحوص بالإضافة للأخريات مقطع / ريس / . ثم تتطلّبون من المفحوص أن يكرّر لنفسه المقاطع المعروضة عليه ويحاول حفظها . أثناء التدقيق يُكتشف أنّه حفظ مقطع / ريس / أفضل من المقاطع (س - ص - س) الأخرى . من أين ستعرفون أن المفحوص وأثناء عرض مقطع ري س عليه فكّر بال « رأس » وبهذا الشكل يكون قد غيّر القائمة المعروضة عليه .

في هذا المثال لجأ المفحوص إلى التوسّط لحفظ (س - ص - س) . هذا يعني أنه استخدم في عملية تشفير المعلومة المعروضة عليه معلومة مُخترنة في الذاكرة المديدة (وتحديداً المعلومات حول أن مقطع ري س يتطابق بحرفين مع كلمة راس) ليُعدّل المنبّه المعروض

عليه . توسط من هذا النوع يحدث كثيراً جداً . مثلاً ، عندما يطلبون من المفحوصين حفظ قوائم من العناصر بطريقة ميكانيكية خالصة ، طريقة التكرار البسيط ، فهم غالباً ما يلجأون إلى التوسط بدلاً من هذا . لاحقاً يُرجعون المنبّه إلى صيغته الوسيطة والطريقة التي استخدموها لتعديلها ، بعد ذلك يفككون تشفير هذه الصيغة الوسيطة بتحويلها إلى صيغة الانطلاق . هذه بالحقيقة هي نفسها تلك العملية أيضاً التي درسناها أثناء بحث البنائية في الذاكرة القصيرة . بشكلٍ خاص إنَّ المثال المذكور للتو يُفسَّر استخدام الوسائط الشفهية المستعارة من اللغة الطبيعية (و : ل . ط) : تسمية (و . ل . ط) (وسائط اللغة الطبيعية) تعكس تلك الحقيقة أنَّ المعلومة المُستَلَمَة من الذاكرة المديدة خَصَّت اللغة الطبيعية — خصائص قوائن الكتابة ، معاني الكلمات :::: (في الاختلاف مثلاً عن نقل تشفير الأعداد الذي ورد في الفصل الخامس وغير المرتبط مع اللغة الطبيعية) .

بالرغم من أنَّ استخدام الوسائط الشفهية قد يخلق صعوبة للمجرب الذي يريد أن يُحَفِّظَ مفحوصيه المادة بطريقة التكرار الميكانيكي ، فإنَّ هذه الوسائط مهمة بحدِّ ذاتها . كيف يتمُّ التوسط ؟ هل يساعد الذاكرة ؟ في أيِّ الحالات أكثر فعالية ؟ بماذا تكمن الميكانيزمات العادية للتوسط ؟ هذه وبعض الأسئلة الأخرى ستدرس لاحقاً :

يجب البدء من أنَّ الوسائط الشفهية تساعد أحياناً الذاكرة . المفحوص المستخدم لتركيب « رأس » ليحفظ مقطع « ري س » فَعَمَلٌ خيراً ، لأنَّه تذكّر كلمة رأس بشكل أفضل من حفظه لمقطع ري س . لكن ، من الضروري أن نضع تحفظاً : إنَّ استخدام الوسائط في عملية

التشفير يعطيكُم القليل إذا كنتم ستستسون أنكم استخدمتم هذا الأسلوب :
العناصر المتوسطة يمكن استدكارها بدون أخطاء ، فقط في تلك الحالة ،
إذا حُفِظَ في الذاكرة شكلها المتغير والطريقة المستخدمة للتغير :
أية منفعة سنجنيها أننا « رأس » ونستذكر مقطعنا الأساسي « ري س » ؟
لهذا السؤال خُصِّصَتْ مجموعة تجارب .

استخدام الوسائل الشفهية في دراسة الارتباطات الثنائية :

مونتيغيو ، آدامس وكيس « montague, adams a. kiess 1988 »
درسوا استخدام وسائط اللّغة الطبيعية في تمارين الارتباطات
الثنائية : بحفظ قائمة العناصر الثنائية ، كان يجبُ على
المفحوصين أن يسجلوا خطياً كلّ العناصر الوسيطة من هذا النوع
والتي ظهرت عندهم على الرغم من أنهم لم يُجبروا على صنع هذه
العناصر . مثلاً ، إذا كان شكل الثنائية س ا ن - ت ي ر ، كان
المفحوص يكتب « سنطير » : أثناء التدقيق ، عندما عرضوا على
المفحوص المكونات - المنبّهات ، كان عليه ألاّ يتذكر استجابة
كلّ منبّهٍ فقط بل والعنصر - الوسيط الذي ظهر عنده بالعلاقة مع
هذا المنبّه (إذا كان قد ظهر عنده) : من ثمّ حدّد الباحثون نسبة
الاستدكار الصحيح بتقسيم الارتباطات الثنائية إلى مجموعات بما يتوافق
مع ، هل تشكّل وسيطاً للثنائية المعطاة وتذكره المفحوص : ظهر
في تلك الحالات ، عندما لم تظهر الوسائط ، أن المفحوصين استدكروا
بشكل صحيح ما مقداره ٦ / % من المكونات - الاستجابات فقط :
عندما أُخبروا عن تشكّل وسائط ، فإن نسبة تردّد الاستدكرات

الصحيحة زادت بشكل ملحوظ (بمتوسط مقداره حتى ٧٣ ٪) ،
ولكن فقط في تلك الحالات عندما استطاع المفحوص تذكر أي
الوسائط كانت تلك ؛ إذا لم يستطع هو تذكر ذلك ، فان الإجابات
الصحيحة شكّلت كلها / ٢ ٪ / فقط :

بالإضافة للاختلافات في الاستدكارات ، لاحظ مونتيڤيو ومساعدوه
استخداماً أكثر للوسائط الشفهية في بعض الحالات أكثر من غيرها :
أولاً - ظهرت الوسائط غالباً في حال عُرِضَت الارتباطات الثنائية
للحفظ بشكل بطيء (ثلاثون ثانية لكل زوج) وليس بسرعة (١٥
ثانية لكل زوج) . ثانياً - شكّلت الوسائط عندما كانت المقاطع
(س - ص - س) أكثر مفهومية نسبياً « يمكن صياغة مفهوم ما منها
/ المترجم / . مفهومية المقاطع « nolole 1981 » تعني عدد الارتباطات
التي تظهر بشكل متوسط للمقطع الحالي خلال فترة زمنية محدودة عند
مجموعة محدّدة من المفحوصين . القيمُ العالية للدرجة المفهومية (د . م)
تتطابق مع العدد الكبير للارتباطات . مقطع كهذا ، ك « و . ي . س »
مثلاً قد يرتبط مع الكلمات ويسكي ويسكونسين ، ويسبر ، ويسنيل
(كمقطع « ت ي ر » قد يرتبط عند المفحوص العربيّ مع الكلمات طير ،
دير ، حير ، تيرانا ، / المترجم / . مثلاً لمقطع ذي قيمة قليلة لدرجة
المفهومية قد يكون شيئاً ما مماثلاً « لمقطع » « جوك » . بهذا الشكل
يتشكّل انطباعٌ مفاده ، كلما كان من السهل ربط المقطع المعطى
مع كلمات ما ، كلما زاد احتمال صياغة وسائط شفوية في التمارين
على الارتباطات الثنائية . وكلّما أُعطي زمن أكثر للتوسط كلما
زاد احتمال استخدام الوسائط . بالحقيقة ، هذه النتائج تعني أنّ تشكّل

الوسائط يتطلب زمناً معلوماً وعملاً محدداً ، فهو لا يمكن أن يحدث آلياً « أوتوماتيكياً » بدون بذل القوى والجهود . على المفحوص أن يبتكر واسطة ما للمقطع المعطى ، وبالرغم من أن القيام بذلك يكون أسهل إذا سبب المقطع ارتباطات كثيرة (فهناك الكثير من المرشحين للعب دور الوسيط) وللقيام بهذا كله يلتزم الزمن .

مرديل بریتولاك « السلمي - ت »

لاستخدام الوسائط اللفظية

تتصف النظرية المشروحة للتو بحالة نقص واحدة: فهي لا تسمح بإيضاح كيفية تشكّل الوسيط . نحن نعرف أن الوسائط تزيد من نسبة الاستدكار الصحيح ، وأن تشكّلها يتطلب جهوداً معلومة ، لكن ، ليس هناك أي شيء معلوم لنا حول ميكانيزم « آلي » تشكّلها : بریتولاك « 1971 prytulak » حاول تفسير هذه الأسئلة بالقيام بأبحاث واسعة لهذا الهدف . فلقد قرّر مفصلة عملية تشكّل الوسائط الشفهية - تقسيمها إلى مرحلة التشفير (التشكّل الأولي وإلحاق الوسيط) ومرحلة نزع التشفير (تحويل الوسيط إلى المنبّه المعروض أولاً أثناء استدكار الأخير) . لهذا ابتكر نظاماً دقيقاً جداً لتصنيف أنواع الوسائط المختلفة التي يشكّلها المفحوصون من المقاطع ذات النموذج س: ص: س. بدأ بریتولاك من إظهاره للمفحوصين عدّة مقاطع كهذه وطلب منهم كتابة (أي شيء ذي معنى يخطر في بالهم) لكل واحد ، ليكن كلمة ، جملة « اكرونيم » أو المقطع نفسه إذا كان يمتلك معنى ما . من ثمّ صنّف بریتولاك العناصر - الوسيطة !التنوعة التي شكّلها

المفحوصون بما يتطابق مع نموذج « العمليات » التي كان من الواجب إجراؤها على المقطع للحصول على الوسيط : واحدة من هذه العمليات – التبديل : مثلاً مقطع ت ي ر يمكن تحويله إلى « دير » بتغيير « ت » بـ « د » : العملية الأخرى – الإضافة الداخلية : إضافة حرف إلى وسط المقطع . مثلاً بإضافة « أ » إلى « ر » « ع » يمكن الحصول على « رائع » : ومن الممكن أيضاً استئصال حرف واحد من المقطع في هذه الحالة « ذ و ن » مثلاً تتحوّل إلى « ذو » : أثبت بريتولاك أنّه يمكن ردّ الوسائط المشكّلة بواسطة مفحوصيه إلى سبع عمليات متنوعة : كان يمكن استخدام هذه العمليات السبع إما كل واحدة على حدة ، أو بشكل مشترك كل مع الأخرى : مثلاً ، بمزاوجة التبديل مع الإضافة (مع إضافة حرف إلى نهاية الكلمة) يمكن أن تحوّل المقطع س أف إلى س أن أ . سمّي بريتولاك تسلسل العمليات المستخدمة لتحويل مقطع ما إلى وسيط « التحوّل » : قد يتألّف التحوّل من عملية واحدة أو من عدّة عمليات ؟ لاحظ بريتولاك (٢٧٢) عملية تحوّل مختلفة (٢٧٢ من مزاوجات العمليات) المستخدمة من قبل المفحوصين .

بعد تشكيل الوسائط عرضوها على كل واحد من مفحوصي بريتولاك وطلبوا إزالة التشفير أي استرجاع تلك المقاطع (س – ص – س) التي شكّل المفحوص الوسائط منها : استخدم بريتولاك هذه المقاطع المرجعة بواسطة المفحوصين بهدف وضع التحوّل في ترتيب محدّد بالعلاقة مع نسبة الحالات التي بمساعدتها يمكن إزالة تشفير الكلمات – الوسائط المشكّلة . مثلاً ، إضافة النهايات شغلت وضعاً

أكثر رقباً بالمقارنة مع استئصال الحروف فيما لو بدا أن الوسائط
الحاصلة في حال الإضافة يُزال تشفيرها وتُعاد إلى مقاطع الانطلاق
بشكل أسهل من الحاصلة نتيجة لإزالة « استئصال » حرف : بهذا
الشكل توضحّت كلُّ التحوّلات كما يقال في ترتيب « فائدتها » .
سمّى بريتولاك القائمة الحاصلة ت ستيك (— من كلمة تحوّل
« transformation » .

في النهاية استخدم بريتولاك نظرية السّلم — ت ، لصنع موديل
التوسط بمساعدة اللغة الطبيعية : حسب هذا الموديل ، فإنّ المفحوص
الذي حفظ المقطع ، يشفره مروراً بالسلم — ت ، من الأعلى ،
من أكثر التحوّلات فائدةً مستمراً بالانتقاء حتى يجد التحوّل ذا النموذج
الملائم ، ذلك التحوّل الذي بمساعدته يمكن تشكيل كلمة ما ، ذات
معنى من المقطع المعطى :

كلّما كان التحوّل المكتشف ذا موقع بعيد في القائمة ، كلّما
كان الوسيط المتشكّل في النتيجة أقل نجاحاً ، لأنّ أقلّ التحوّلات
فائدةً موجودةً في نهاية القائمة : عندما يحين الوقت لاستدكار المقطع
الأساسي يزيل المفحوص تشفير الكلمة — الوسيط : للقيام بهذا يجب
عليه أن يتذكّر الكلمة والتحوّل (الكلمة التي حصل عليها بنتيجته) :
أيّ من هذين العنصرين قد يُنسى أو الإثنان معاً ، ويمكن التوقع
أنّه كلّما اضطر المفحوص للسير بعيداً بالسّلم أثناء البحث عن
التحوّل الملائم ، كلّما زاد احتمال الفشل في تذكر المقطع الأساسي .
طرح بريتولاك افتراضاً مفاده ، أنّ حفظ التحوّل المنتقى في
الذاكرة يجب أن يتعلّق بتعقيده الذي يُقاس بعدد العمليات المشكّلة له .

إن تذكّر التحوّل الذي يتطلب عملية واحدة على الأرجح أسهل من التحوّلات المؤلّفة من عدة عمليات . عدا ذلك فإنّ بعض العمليات على ما يبدو ، تُنسى بشكلٍ أسرع من عمليات أُخرى بشكلٍ خاص وغالباً ما يمكن حفظ هذه المعلومة أو تلك في الذاكرة إذا احتوى الوسيط الحاصل على ايماءةٍ ما ، تُشير إلى كيفية الحصول عليه : فمثلاً ، إذا تذكّر المفحوص الكلمة — الوسيط « تيرانا » فإنّ طول الكلمة الكبيرة وتلك الحقيقة بأنّ المقطع الأول من هذه الكلمة يمثل « س — ص — س » (ساكن — صوتي — ساكن) يمكن أن تشير إلى أنّه تمّ الحصول عليها بنتيجة إضافة نهاية لمقطع (س — ص — س) وحينها ، يستطيع المفحوص أن يحزر بأنّ مقطع الانطلاق كان « ت ي ر » ويُخبّر حول هذا .

اختبر برينولاك موديل السّلم — ت بطرائق أُخرى مختلفة أيضاً . فلقد وصف عدداً كبيراً من المقاطع من نموذج (س — ص — س) بتلك المسافة الواجب قطعها بالسّلم — ت لتشكيل وسائط لها (عمقها السّلمي) : وجد مقاطع متوضّعة على المستويات العليا من السّلم ، أي ، تلك التي يمكن الحصول على وسيط منها بسهولة فائقة ، ومقاطع أيضاً متوضّعة على مستويات أكثر عمقاً . أثبت هو ، أنّ نظرية السّلم — ت وعمق السلم سمحوا بالتوقع الناجح لتلك المعطيات المختلفة ، كسرعة حفظ الارتباطات الثنائية في الذاكرة ، الاحتفاظ بها في الذاكرة القصيرة والزّمن اللازم للحصول على وسائط من (س — ص — س) .

العبارات والأشكال (الطّيوف) كوسائط

درسنا ظاهرة التوسط هنا مُطبّقةً على المقاطع (س — ص —

(س) ، لكن تشكيل كلمات من مقاطع ليست ذات معنى ، ليس الشكل الوحيد للتوسط إطلاقاً : مثلاً ، على حفظ الارتباطات الثنائية قد يؤثر بشكل واضح استخدام العبارات الوسيطة « دراسات بوبرو بوير - ١٩٦٩ ودراسات روهير ١٩٦٦ » . العبارات الوسيطة تُحوّل الارتباطات الثنائية إلى عبارات . مثلاً الكلمات : الولد - الباب ، يمكن ربطها بمساعدة الجملة « يغلُق الولد الباب » : إذا قمنا بهذا ، ففي وقت لاحق ، عندما ستُعرض كلمة « ولد » يبدو تذكّر كلمة « باب » أسهل بكثير ممّا لو كانت بدون عبارة وسيطة . يمكن إيجاد المثال الآخر للتوسط في التجربة التي أجرتها شفارتز « shwartz 1969 » أعطت المفحوصين قوائم للحفظ من نوع (ق - كلب) (ت - حاجر) وهكذا ، بعد أن شرحوا للمفحوصين أنّ هذه الأزواج يمكن أن تكون متوسطة بمساعدة ارتباطات معتادة للمكونات - الاستجابات أصبحوا يحفظون القوائم بشكل أسرع من السابق : في هذه الحالة ق - كلب حوّلت إلى « قط - كلب » ت - حاجر إلى « توقف - حاجر » وهكذا دواليك : لاحقاً في حال عرض ق - ؟ تذكّر المفحوص « ق - قط » . « قط - كلب » وأجاب : « كلب » : سننوّه نحن هنا إلى أحد أشكال التوسط من نوع آخر تقريباً . فلقد كانت كل عوامل التوسط التي درسناها شفوية « لفظية » - كانت كلمات ، عبارات وجمل ، لكن الأشكال واللوحات المعنية (ذات المعنى) يمكن أن تشكل وسائط أيضاً . سيدرس دور الأشكال المعنية في الفصل الثاني عشر بشكل أكثر تفصيلاً بكثير ، لذلك سنلتقي هنا بشرح مختصر لواحدة من الطرائق التجريبية التي يُستخدم

فيها توسط من هذا النوع . طلب بوير « bower 1972 » من مفحوصيه الذين حفظوا في الذاكرة أزواجاً من الأسماء أن يصنعوا لوحات خيالية معنية « ذات معنى » أثرت فيها المواضيع المشكلة اكمل زوج فيما بينها الواحد مع الآخر ، فمثلاً في حال عرض ثنائية كلب – دراجة استطاع المفحوصون أن يتصوروا لأنفسهم كلباً يمتطي دراجة : لم تعط المجموعة المفحوصين الشاهدة تعليمات خاصة لهذه ، بل ، طلبوا منهم ببساطة التعلم على استذكار « استرجاع » الاستجابة أثناء عرض المنبه . أعطيت هذه التجربة نتائج محدّدة جداً : عند المجموعة المشكلة للوحات المعنية كان التذكّر بمرّة ونصف أكثر فعالية ممّا كان عليه عند المجموعة الشاهدة : فبهذا الشكل سهّلت التعليمات الخاصة حفظ الارتباطات الثنائية بشكل واضح على ما يبدو . حسب إحدى النظريات فإنّ فعالية الأشكال المعنية تُفسّر بأنّ الأسمين المعروضين ونتيجة لتشكّل اللوحة ، يُختزان في الذاكرة معاً ، وكأنّهما عناصر لتأثير واحد . في حالة العرض التّالي للكلمة – المنبه يتمّ تذكّر اللوحة كلّها ، وباعتبار اللوحة لا تحتوي فقط المركّب – المنبه ، بل ، والمركّب – الاستجابة فإنّ هذه الأخيرة يتمّ استذكارها بسهولة . مثلاً كلمة (كلب) تؤدي إلى تخيل شكل الكلب الممتطي الدراجة ، ممّا يؤدي إلى تذكّر الكلمة الاستجابة الدراجة . حصل هذا التحليل لتأثير الأشكال المعنية (ذات المعنى « المتخيّلة ») على تسمية نظرية « المشجب التّصوريّ » (الذهني) « دراسات بايفو – ١٩٦٣ » باعتبار ، يُفترض فيها أنّ المنبهات تلعب دور الصنّارات التي وكأنّ الاستجابات تعلّق عليها في حال تشكيل اللوحة الذهنية :

درسنا بعض عمليات التشفير : البنائية ، التوسط ، بمساعدة عناصر اللغة الصبغية (بالعلاقة مع س - ص - س وفي الحالات الأخرى لتشكّل الارتباطات الثنائية) والتوسط بالأشكال . عملية التشفير الأخرى التي سندرسها - هي التنظيم « organization » المدروس في تمارين عن التذكّر الحر :

التنظيم أثناء التذكّر الحرّ

يجب الإشارة وقبل كلّ شيء إلى أنّ مصطلح « تنظيم » يشمل بالحقيقة « عملياً » كلّ عمليات التشفير المذكورة أعلاه . كلّ مرة عندما يُبدي المفحوص أيّ تأثير على المعلومة الداخلة بهدف تغييرها المنظم ، يمكن الحديث على أنّه يُنظّم هذه المعاومة ، بهذا المعنى ، يمكن أن يحدث التنظيم على مستوى الاستقبال أيضاً . عندما يعزل المفحوص حرف /ح/ عن صفحة النص المحيطة به فهو بهذا الشيء يُنظّم حقل البصر ، عندما يفصل نسقاً من الحروف ج.ع.س.م.ت.ف إلى « ج.ع.س » و « م.ت.ف » (**) (العملية المدروسة تحت عنوان « البنائية ») فهو يقوم بعملية تنظيم المادة ، عندما يستخدم كلمة تيرانا كوسيطات ي - ر - هذا تنظيم أيضاً وهكذا . لكنّ طريقة التذكّر الحرّ تصيغ واحدة من أكثر الحوادث الطبيعية لدراسة عملية التنظيم ، مميزات التذكّر الحرّ : (١) وجود كلّ المعلومات الضرورية في مكان واحد - في الذاكرة الجديدة (بتذكّر قوائم الكلمات نستخدم نحن آثار الذاكرة الموجودة وراء

* ج.ع.س : الجمهورية العربية السورية . / بقصد التذكّر . / المترجم / .

** م.ت.ف : منظمة التحرير الفلسطينية / في النص الأساسي وضعت الحروف

الأولى لجمهورية ألمانيا الاتحادية والأمم المتحدة .

حدود المستويات الحسية (، ٢) - حرية إعادة توزيع كلمات القائمة بما يتوافق مع الميول التنظيمية للمفحوص (طالما أن هذا يُعتَبرُ تذكراً حراً) ، (٣) - عادةً ما يكون عدد الكلمات في القائمة كافٍ ، أي أن المادة التي يمكن أن تنظم واسعةً بشكلٍ كافٍ . كلُّ هرظالذه وف ملائمةٌ جداً لدراسة عمليات التنظيم . حسب التعرف المعتاد فإنَّ التنظيم يظهر في حال التذكّر الحرّ في تلك الحالات ، عندما تُلاحظ اختلافات منظّمة بين تسلسل العناصر في القائمة المعروضة وتسلسلها أثناء الاستدكار . كما يتوقعون تحدّدُ هذه الاختلافات بالتعديل الداخلي « بالتنظيم » للمادة الداخلة الذي يقوم به المفحوص .

التنظيم الموجه بواسطة المجرّب

شائعٌ جداً أثناء دراسة التنظيم بطريقة التذكّر الحرّ أن يُبدي تأثيراً عليه انتقاء الكلمات التي أدخلها المجرّب في القائمة . هذا في مجموعة تجارب « تجارب جينكتر ومساعديه ، ١٩٥٨ وجنيكتر وروسيل ١٩٥٢ » شكّلت القوائم مع حساب درجة الارتباط بين أزواج الكلمات . (يقيسون درجة الارتباط بين كلمتين بتواتر / تردد / الحالات عندما يستذكر المفحوص كلمة أخرى في الجواب على عرض كلمة واحدة في تمرين الارتباطات الحرة . مثلاً ، بلبل وكناري مترابطتان بدرجة عالية ، بلبل وحديقة - بدرجة أقل ، أمّا بلبل وكتاب فغير مترابطتين قطعياً) . في واحدة من تجارب جينكينز وراسل اختاروا / ٢٩ / زوجاً من الكلمات المرتبطة بقوة كـ « رجل ، امرأة ، طاولة - كرسي ، وهكذا ... » من ثم فصلوا الأزواج وخلطوا كلّ الكلمات وعرضوها في ترتيب عشوائي ، كقائمةٍ من / ٩٨ / كلمة للتذكّر الحرّ . ظهر أنّه أثناء الاستدكار

يُلاحظ سبل الكلمات المتزاوجة للاقتران من جديد : الكلمات المرتبطة بدرجة قوية غالباً ما استُدتْ كبرتْ سويةً . كلمات / طاولة / و / كرسي / من الممكن أن تكون قد عزلت بسبع عشرة كلمة أخرى ، لكن المفحوصين غالباً جداً ما ذكروها واحدةً بعد أخرى . عدا ذلك وجد جينكنز ومينك وراسل ، أنه ، كلما كانت درجة الارتباط عاليةً بين أزواج الكلمات في قائمة كهذه ، كلما كانت النسبة العامة للاستدكار الصحيح عالية ، وبنفس الشيء تم تذكّر الكلمات المرتبطة معاً بشكل غالب . بهذا الشكل ، نرى أن العلاقة المتبادلة للكلمات تؤثر على فعالية التذكّر كما تؤثر على طريقته أيضاً . يتشكل انطباع مفاده ، أن المفحوص نظم القائمة ، وعدّها لهاً بذلك الشكل ، لكي يستخدم الارتباطات بين الكلمات .

نمتلك معطيات ما ، لصالح أن القائمة لا تشفرُ بذلك الشكل الذي عرّضت فيه بما يتشابه مع س - ص - س المعروف الذي يمكن أن يُخترن في الذاكرة ليس في شكل الانطلاق ، بل ، في شكل الكلمة - الوسيط .

يمكن الآن وضع سؤال : هل من العدل الحديث حول تنظيم القائمة للتذكّر الحزّ كعملية تشفير ؟ تماماً قد يحدث أن المفحوص لا يغيّر القائمة ولا بأي شكل أثناء عرضها ، بنية الذاكرة المديدة قد تؤثر على تذكّرها بطريقة ما مختلفة - غير التشفير . من الممكن مثلاً ، أن الكلمات المرتبطة بدرجة عالية تُستذكر معاً لأنها مُخترنة معاً في الذاكرة المديدة ، لذلك يجدها المفحوص في وقت واحد أثناء الاستحضار . مثل هذا السؤال أهمية خاصة لمؤيدي نظرية التنظيم ، وكما سترى

لاحقاً أثناء التشفير ، على الأغلب يتمُّ التنظيم لدرجةٍ واضحةٍ من الناحية العملية .

رأينا نحن أن الارتباطات بين الكلمات الزوجية المنتشرة في القائمة للتذكّر الحرّ يمكن أن تؤدي للاستدكار المنظم لكلمات القائمة . لكن ، يمكننا أن نمضي إلى أبعد من ذلك أيضاً — تضمين قائمتنا ليس أزواجاً فقط ، بل مجموعات كلمات مترابطة « مثلاً » للاستخدام الناجع لهذه الفكرة يُشكّلُه تضمين قائمتنا كلمات تعني مواضيع هذا النوع وذلك — بعدة كلمات كهذه لكل واحدٍ من الأصناف الممثّلة في القائمة . هكذا مثلاً ، يمكن تضمين عدّة عناصر من الصنف « حيوانات » : كلب — قطة — طائر — سمكة وهكذا ، أو عدّة ممثّلين لواحدٍ من تحت الصفوف لهذا الصّف ، الأسماك مثلاً : الفوريل ، تونسي ، الكارب ، القشقوش ، السردين بخلاطهم أثناء مقارنة القائمة مع ممثلي أصناف أخرى . كما بيّنت التجارب ، هذا التركيب لقوائم التذكّر الحرّ يُظهرُ تأثيراً مشابهاً جداً لتأثير الارتباطات الثنائية .

استخدم بوفيلد « beusfeld 1951 — 1953 » قوائم يمكن تجزئتها إلى صفوف في تجارب على التذكّر الحر ، وذلك بالشكل التالي ، في واحدة من التجارب ضمن القائمة كلمات تنتمي إلى أربعة أصناف ، بمجموع مقداره ٦٠ / كلمة ، ١٥ / كلمة من كل صنف .

عُرِضَت الكلماتُ بترتيبٍ عشوائي للتذكّر الحرّ . في هذه الحالة ، لاحظ بوفيلد ظاهرةً أطلق عليها اسم « التجميع حسب الأصناف » لوحظ عند المفحوصين ميول لتذكر ممثلي كل صنف معاً حتى ولو كانوا منتشرين بكل القائمة ، يذكر هذا جداً بمعطيات جينكيتز وراسل حول

أن الكلمات يتم تذكّرها معاً في حال وجود درجة ارتباط عالية بين أزواج الكلمات ، أي أنهم شكّلوا مجموعات . يمكن الاعتقاد ، أن كل الكلمات التي تنتمي للصنف الحالي ، يجب أن تبدي ميولاً للارتباط كل واحدة مع الأخرى . لذلك يمكننا أن نطرح سؤالاً : هل تختلف عملية التجميع بأصناف ، بشيء ما عن التجمّعات الارتباطية الملحوظة في تجارب جينكتر ، وراسل ومينك ؟ الجواب على ما يبدو يجب أن يكون مؤكداً : يمكن تمييز التأثيرات المشروطة بالانتماء إلى صنف واحد عن تأثيرات التقارب الارتباطي . يشهد على هذا ، أن تضمين القائمة لكلمات تنتمي لصنف واحد ولكن غير مرتبطة واحدة مع الأخرى يؤدي إلى حدوث التجميع حسب الأصناف . « دراسات بويسفد ، وبوف ١٩٦٤ ، ووود وأندرفود . ١٩٦٧ » مثلاً / بكرة ، برمبل ، كرة / كلّها تنتمي لصنف « المواد الدائرية » . هذه الأشياء غير مرتبطة الواحد مع الآخر بحيث كان يمكن إيضاح هذا بطريقة الارتباطات الحرة ، ولكن سيتم تذكّرها معاً في شروط معدّدة . هناك معطيات أخرى أيضاً لصالح أن الانتماء لصنف واحد يضع رصيلاً مستقلاً في تشكيل المجموعات : عندما تكون الكلمات الدّاخلية في القائمة متّصلة ارتباطياً ، وبالإضافة إلى ذلك تنتمي لصنف واحد فإن تأثير التجمّع سيبدو بوضوح أشدّ أكثر من ذلك الحالة عندما تكون الصّلة بينهما ارتباطية فقط « دراسة كوفير ١٩٦٥ » مثلاً ، سرير وكرسي تنتميان إلى نفس الصنف بالإضافة إلى أنهما مترابطتين بدرجة عالية ، سرير وحلم مترابطين ولكنهما ينتميان إلى صنفين مختلفين . في حال استذكار القوائم المؤلّفة من أزواج من النّوع الأول ، غالباً ما يتم

تذكر الكلمات أزواجاً ، أكثر منه في حال استذكار القوائم المؤلفة من أزواج النوع الثاني « بوسيفيلد » دراسته مع كوهين المجرة عام ١٩٥٣ « يُفسّر تأثير التجميع حسب الأصناف بالشكل التالي . في حال حفظ القائمة الخاضعة للتوزيع إلى أصناف فإن كل ممثلي أي صنف سيرابطون في بنية ذات تركيب أرقى ، مطابقة لهذا الصنف . في النتيجة يصبح تذكر ممثل واحد فقط منشطاً لكل البنية وهذا بدوره يُسهّل تذكر الممثلين الآخرين للصنف نفسه ، بهذا الشكل سيُتذكر كلهم معاً مُشكّكين بذلك تجمّعاً . مثلاً إذا احتوت القائمة عدّة تسميات لحيوانات فإن تذكر كلمة « فهد » قد ينشط صنف « الحيوانات » وهذا يسهّل استذكار الكلمات كلب ، حمار الوحش

الأعمال المنجزة بعد اكتشاف بوسيفيلد لظواهر التجميع حسب الأصناف ساهمت في إيضاح هذا التنظيم . على ما يبدو يرتبط حفظ القائمة الخاضعة للتصنيف ضمن أصناف في الذاكرة واستذكارها كحد أدنى بثلاث عمليات أساسية « بوير ومساعدوه ١٩٧٢ » .

١ () بإيضاح أيّ الأصناف تمثلها الكلمات الموجودة في القائمة .
٢ () بانتاج ارتباطات خاصة بين تسمية الصنف وبين تلك الأسماء الموجودة في القائمة .

٣ () بتذكر تسمية الأصناف .

قبل كل شيء ، يجب على المفحوص أن يحدّد أيّ الأصناف ممثلة في القائمة الحالية . كان يمكن تسهيل هذه المسألة بعرض كل ممثلي صنف

واحد في البداية من ثم ممثلي صنف آخر وهكذا دواليك . بشكل تكتلات وليس بشكل خليط عشوائي . وعرض " كهذا قوى فعلياً تأثير التجميع وحسن التذكر (كوفير ومساعدوه ١٩٦٦) بعد ذلك يجب على المفحوص أن يُثبَّت لكل صنف عناصره الممثلة في القائمة . يجب عليه بشكل ما ، أن يحتفظ في الذاكرة بحقيقة وجود ممثلين محددين لكل صنف في الذاكرة وأن يربط هؤلاء الممثلين بتسمية الصنف ، وبالتالي بتذكر تسمية الصنف بهدف امتلاك القدرة على تذكر الممثلين الآخرين الذين احتوتهم القائمة . يجب التوقع أن درجة الارتباط الراقية جداً بين عناصر ما ، لصنف واحد وبين تسميته سيساعد هذه المرحلة الثانية وبنفس الشيء يُسهِّلُ الحفظ في الذاكرة والاستدكار . وهذا فعلياً ما يحدث . مثلاً ، لدراسة تردد إيراد أمثلة مختلفة من قبل المفحوصين حينما يُطلب منهم تسمية موضوع الصنف الحالي ، ظهر أنهم غالباً ما يسمون « الحديد » لصنف « المعادن » - ونادراً جداً ما يذكرون الرصاص ، ولصنف الحيوانات « رباعيات الأرجل » غالباً ما يذكرون مثال « كلب » ونادراً جداً « الفأر » وهكذا دواليك « دراسات باتيك ومونتيغيو ١٩٦٩ » . وإذا كانت القائمة المخصصة للتذكر الحر مؤلفة من أمثلة معروفة التسميات مطابقة للأصناف ، فغالباً ما يكون التذكر أكثر فعالية منه حين تكون القائمة مؤلفة من أمثلة ذات تسميات نادرة « دراسات بوسفيلد ومساعديه ١٩٥٨ / ودراسات كوفير ومساعديه ١٩٦٦ » . في النهاية نفترض نحن ، أن التذكر يبدأ من استحضار تسميات الأصناف من الذاكرة ، هذه التسميات بدورها تشكِّلُ مفتاحاً لاستحضار ممثليهم أولئك الذين

تواجدوا في القائمة . لذلك يمكن التوقع أن العوامل الرافعة لفعالية استحضار تسميات الأصناف يجب أن تحسّن تذكر القائمة . مثلاً ، عندما أخبروا المفحوصين أثناء الاستدكار الشاهد عن أي الأصناف التي كانت ممثلة في القائمة فإن فعالية التذكر ارتفعت بشكل ملحوظ : « دراسات تولفينغ و بيرلستون ١٩٦٦ / ولويسر ١٩٧١ » .

تساعد التجارب على القوائم الخاضعة للتصنيف إلى أصناف ، على فهم بأي شكل يؤثر تنظيم المادة . على ما يبدو ، حفظ قوائم كهذه - هو عملية معقدة تُنظّم من العناصر أثناء سيرها وحدات أكثر تعقيداً . وهذه الوحدات يمكن أن يُزال تشفيرها لاحقاً ، وتُرجع إلى الشكل الاخباري الداخلي الأولي . في هذا الرسم التخطيطي يتوضع كل ما درسناه تحت العنوان العام « للعمليات المنظمة » . على الرغم من الصفات النوعية للوحدات الأكثر ضخامة المتشكّلة بنتيجة التنظيم ، يمكن أن تكون في الحالات المختلفة مختلفة (مثلاً ، بنتيجة تنظيم الأصناف قد نحصل على بُنى مختلفة عن تلك التي تُوحّد ببساطة الكلمات المتقاربة) ، بناءً وحدات ذات ترتيب عالٍ مع عملية الاستحضار التالية - في البداية الوحدات هذه ومن ثمّ مكوناتها - يشكّل على ما يبدو جوهر « التنظيم » بشكل عام . بهذا الشكل يحتوي التنظيم في داخله البنائية ، استخدام الوسائط الشفهية « اللفظية » ، التجميع حسب القرب الارتباطي وبالانتماء لكل صنفٍ وكما سترى لاحقاً « التنظيم الذاتي » .

التنظيم الذاتي

يمثل التنظيم الذاتي الضدّ المباشر لنموذج التنظيم المدروس للتو ، والذي يعطي فيه المجربُ للقائمة بنيةً محدّدة . في التنظيم الذاتي يعطي

المفحوصُ نفسهُ للقائمة بنية محدّدة ، الذي ، كان من وجهة نظر
المجربِ حراً من أيّ تنظيم . هذا يشبهُ ما يحدث عندما يؤدّي المنبّهُ
/ ت . ي . ر / بالمفحوص إلى المعنى حول تيرانا . على الرغم من أنّ
التنظيم الذاتي قد يختلف عن تنظيم القائمة الخاضعة للتصنيف إلى أصناف ،
لكن في الحالتين تحدث عمليات مماثلة .

إنّ كشف التنظيم الذاتي (المصطلح المقترح بواسطة تولفينغ -
١٩٦٢) أصعبُ من كشفِ التنظيم المبرمج عمداً ، المشابه لما هو عليه
في القوائم المدروسة أعلاه . كيف يمكن التأكد من أنّ المفحوص
يقوم بتنظيم محدّد في القائمة المعروضة للتذكّر الحرّ ؟ واحدة من هذه
الطرق تكمن في ملاحظة الترتيب الذي يتمّ فيه تذكّر الكلمات .
أصبحنا نعرف أنّ القائمة إذا احتوت على كلمات مترابطة بمتانة
يتمّ تذكّرها معاً ، وأنّ أعضاء الصّنف نفسه المتضمّنة في القائمة
والخاضعة للتصنيف أيضاً يتمّ تذكّركم معاً . لذلك يمكن الاعتقاد
أنّ التأثير نفسه يجب أن يظهر في حالة التنظيم الذاتي ، أي أنّ الكلمات
المنظّمة في بُنى من نفس النوع يجب أن يتمّ تذكّرها معاً أو أنّ
تشكّل مجموعات - بشكلٍ مستقلٍ عن الترتيب الذي تُعرّضُ فيه .
لذلك إذا جمعنا المعطيات حسب مجموعة الاختبارات المجراة على نفس
القائمة ، فعلى الأغلب سيظهر أنّ الكلمات المنظّمة في هذه البنية أو تلك
سيتمّ تذكّرها معاً في كلّ مرة . مختصر القول ، يجب التوقّع أنّ
التنظيم في تذكّر المفحوص للكلمات في تسلسلٍ متينٍ ما ، على الرغم
من أنّ الكلمات تُعرّضُ في الاختبارات المختلفة بترتيبٍ مختلفٍ . تحديداً
في محاكات كهذه يمكن أن يُستنتجُ معدّلُ التنظيم الذاتي .

يجب التنويه إلى معدّلين للتنظيم الذاتي - معدّل التنظيم الذاتي « ت ذ » (التنظيم الذاتي / تولفينغ ١٨٦٢ /) ومعدّل « ث . ت . ت » (الثّبات من تجربة لتجربة « تجارب بويسفيلد وزوجه لعام ١٩٦٦ » . المعدّلان معتمدان على ثبات تسلسل التذكّر : كلّما كان هذا التسلسل عند المفحوص ثابتاً من تجربة لتجربة وكلّما كان عدد أزواج الكلمات التي يتذكّرها في عيّنات مختلفة في ترتيب متشابه ، كلّما كانت معدّلات « ت ذ » أو « ث ت ت » عالية . يُفترض أنّ المعدّلات تعكس درجة التنظيم المتّسّجة من قبل المفحوص . بهذا الشكل نعتبر أنّه كلّما كان التنظيم الذي يقوم به أكثر وضوحاً كان على تسلسل الكلمات أن يكون أكثر ثباتاً أثناء الاستدكار ، وبالتالي كان معدّل التنظيم الذاتي أعلى .

هل يمكن استخدام هذه المعدّلات بطريقة ما ؟ وإذا كان ذلك ممكناً ، فكيف ؟ اعتماداً على ما هو معلوم لنا حول تأثير التنظيم المحدّد من قبل المفحوص ، يجب التوقع أنّ التنظيم الذاتي للقائمة يرفع أيضاً فعالية الاستدكار « يزيد من فعالية الاستدكار » . بهذا الشكل يجب أن نتوقع أنّ التنظيم الذاتي سيتلازم مع التذكّر ، أي كلّما كان معدّل « ت ذ » عالياً ، كلّما بدت فعالية التذكّر أعلى . هذا ما تؤكّده نتائج التجارب بشكل عام (انظر مثلاً تولفينغ ١٩٦٢ - ١٩٦٤) بالإضافة إلى ذلك وباعتقاد بعض الباحثين ، فإنّ تلازماً من هذا النوع ثابتٌ بشكل غير كافٍ . في الجواب على هذا طرح مؤيّدو وجود التلازم فرضية بأنّ الفكرة نفسها حول أنّ التنظيم يؤدي إلى التذكّر ، ليست هي نفسها الحاطة : استوجب علينا ببساطة استخدام معدّل تنظيم أكثر دقّة « بوستمان - ١٩٧٢ ، ووود ١٩٧٢ » .

حُصِّلَ أيضاً على معطيات أخرى حول وجود التنظيم الذاتي وتأثيره على التذكر في التجارب التي اكتشف فيها أنه يمكن التأثير في وقت واحدٍ على تنظيم المادة وعلى استدكارها . مثلاً ، يحصل المفحوصون في تجارب التذكر الحرّ على تعليمات بأنّ عليهم تجميع عناصر محدّدة معاً : هذه التعليمات تؤدي إلى رفع معدّل التنظيم والتذكر أيضاً . « مايهيو ١٩٦٧ » وبالعكس فإنّ التعليمات التي أُكِّدَ فيها على ضرورة تشفير كلِّ عنصر بشكل منفرد تنقصُ هذا وذاك « ألين - ١٩٦٨ » . تؤكد هذه النتائج التصورَ حول دور التنظيم الذاتي .

التنظيم الذاتي المجري أثناء التذكر الحرّ مشابهٌ بأشياء كثيرة للتنظيم المحدد من قبل المجرّب : مقدارُ التنظيم الذاتي يشكّلُ معياراً لما يتوافق مع التجميع حسب الأصناف على المستوى الذاتي ، باعتبار أنّ المعطيات حول قيم التنظيم الذاتي تشهد على أنّ المفحوصين يشكّلون ذاتياً تكتلات محتومة . السّمة العامة الأخرى للتنظيم الذاتي والتنظيم المحدّد من قبل المجرّب - هي تأثيرهما الإيجابي على التذكر : كما هو التجميع حسب الأصناف ، أيضاً مقادير التنظيم الذاتي ، تتلازم إيجابياً مع التذكر . كلّ هذا يظهر أنّ نموذجي التنظيم يؤثّران في حقيقة الأمر بشكل متماثل .

المعطيات اللاحقة حول التشابه الفعليّ بين التجميع حسب الأصناف والتنظيم الذاتي الذي حصل عليها ميندلروير لستون (mandler 1966) (a. pearlstone) . في تجربتهما أعطيا المفحوصين رزمة . من / ٥٢ / لوحة ، وعلى كلّ منها طُبِعَت كلمةٌ ما : كان على المفحوصين

أن يُصَفَّقُوا هذه اللوحات بأصنافٍ (من اثنين وحتى سبعة أصناف .
خُطِّطَت اللوحات ، ومن ثم قام المفحوص بتصنيفها عدّة مرات
إلى أصناف ، والاستمرار بهذا حتى يوزّعها لمرتين متتاليتين بنفس
الشكل . الميزة الأساسية لهذه التجربة كَمُنَّتْ في أن مجموعة واحدة
من المفحوصين كانت حرة في تصنيف اللوحات كما يخطر لها ، في حين
كان على الأخرى اتباع تعليمات محدّدة حول ترتيب وتصنيف اللوحات .
(وبهدف ضمان الرقابة مع حساب الاختلافات بين الطرق المختلفة
للتصنيف ، طلبوا من كلّ مفحوص في المجموعة الثانية أن يقوم
بالتجميع ، كما قام به أحد مفحوصي المجموعة الأولى « الحرة ») .
بعد القيام بمهمّة التصنيف كان على كل مفحوص أن يتذكّر كيفما
أمكن ، أكبر عدد ممكن من الكلمات :

وكما كان متوقّعا ، لاحظ ميندلرو وبيرلستون ، أن مفحوصي
المجموعة الثانية « غير الحرة » لزمهم محاولات أكبر بكثير لكي يقوموا
بتصنيف اللوحات إلى أصناف لمرتين متتاليتين وبنفس الشكل . لكن
فعاليّة التذكّر عند المجموعتين كانت متشابهة تقريبا . هذا يعني ، أن
الدور الأساسي لا تلعبه درجة معرفة الكلمات (طالما أن المحاولات
كانت أكبر بكثير عند المجموعة « غير الحرة ») : حدّد التذكّر
بمستوى التنظيم المحقق : النتيجة الهامة الأخرى كانت اكتشاف التلازم
الايجابي القوي بين عدد الأصناف الذي وزّع المفحوصون اللوحات عليه ،
وفعاليّة التذكّر . استذكر المفحوصون بمتوسط عام خمس كلمات
من كل صنف شكّلوه ؛ ولذلك ، كلما كانت الأصناف التي شكّلوها
أكثر كلما كان تذكّر الكلمات أكبر . هذا مشابهٌ جداً لما كان مؤكّداً

أثناء حفظ القوائم الخاضعة للتوزيع إلى أصناف « دراسة بيرليستون وتولفينغ ١٩٦٦ / وكوهين ١٩٦٦ » : إذا تمكّن المفحوصون من تذكر ممثلين ما للصنف المعطى ، فغالباً ما يتذكرون بشكل جيد بيّن الكلمات الأخرى المنتهية لهذا الصنف . لذلك ، كلما كانت القيمة الاجمالية للاستدكار في تجارب مع قوائم كهذه عالية ، كلما كان عدد الأصناف التي يُستدكر منها ولو عناصر قليلة كبيراً . هذا التشابه بين التنظيم الذاتي والتنظيم المحدّد بالمجرب يشهد لصالح أن نوعي التنظيم ، يؤثران بشكل متشابه . بعد أن نكون قد تأكّدنا للدرجة معروفة أن التنظيم الذاتي ، التجميع حسب الأصناف ، التجميع الارتباطي ، انتقاء الكلمات – الوسائط والبنائية يؤثران بشكل متشابه . يجب توضيح نقطة واحدة تخصّ العلاقة المتبادلة بين البنائية في الذاكرة القصيرة والتنظيم المناقش هنا ، بالعلاقة مع الذاكرة المديدة يجب أن تكون صفات هذا التأثير المتبادل واضحة ، لكن ، بالرغم من ذلك سنتوقّف عنده بشكل أكثر تفصيلاً . كما سبق ونوّه إلى أن البنائية – أحد أشكال التنظيم . في الحقيقة تُمثّل البنائية والتنظيم عملية واحدة . ببساطة تُستخدم في بعض الحالات مصطلحات مختلفة تتطابق مع الطرق المتنوّعة لدراسة هذه العملية . مثلاً ، إذا نظّم المفحوص المجموعة / قطعة ، كلبة ، سمكة / في صنف « الحيوانات المتزلية » ، بتنفيذ هذا التمرين على التذكّر الحرّ لقائمة قصيرة من العناصر ، فيمكن اعتبار ، أننا ندرس البنائية ، باعتبار الحديث يدور حول وظيفة الذاكرة القصيرة ، والبنائية – هي تسمية لعمليات التنظيم الحاصلة في الذاكرة القصيرة . إذا كانت قائمة العناصر أطول ، وبين العرض والاستدكار مرّة وقتّ طويل ، يمكن

افتراض مشاركة الذاكرة المديدة هنا . في هذه الحالة سيُسمى ربط الكلمات قطعة ، كلبة ، سمكة ، من قبل المفحوص في مجموعة « الحيوانات المنزلية » تنظيمياً : أين يحدث التنظيم يا ترى ؟ طالما أنه يُستجزأ أثناء التشفير ، فلنا كامل الحق في موضعيته في « القسم العامل » من الذاكرة القصيرة كما ذكر هذا في الفصول / ٥ - ٧ / : لكن ، طالما يُبدي التشفير الحاصل في الذاكرة القصيرة - كما نفترض نحن - تأثيراً على ما هو مُختزن في الذاكرة القصيرة وأيضاً على ما يُنقل إلى الذاكرة المديدة ، يمكن الاعتقاد ، بأن هذه العمليات المنظّمة وتلك مميزة لكلا نوعي الذاكرة . يجب الإشارة إلى أن مصطلحات « التنظيم » و « البنائية » مرتبطة بشكل أساسي بطريقة البحث المستخدمة لدراسة هذه العمليات ، وبالتالي ، تنتمي لخزان الذاكرة ذاك ، الذي / تغلب / ترجح وظيفته - على ما يبدو لنا - في هذه الحالة أو تلك :

متى يتمّ التنظيم - أثناء تشفير المعلومات أو أثناء استحضارها ؟
- نوعية التشفير -

وهكذا حصلنا على تصوّر شامل حول ما يعنيه التنظيم : هو صياغة وحدات ذات ترتيب راقٍ من مجموعة العناصر الداخلة . بالنتيجة قد يُزال تشفير هذه الوحدات ، مما يؤدي إلى استحضار العناصر الأولية . هذا الرسم التمثيلي مناسب بشكل مستقل ، عن هل تُحفظ المعلومة لفترة قصيرة (كما في حال البنائية) أو تُخترن لفترة أطول ، وهل يملك المدخل بنية ما محدّدة شكلية (كما في حال القوائم الخاضعة للتوزيع إلى أصناف) أو أن البنية مُستقبلةً بذلك الشخص فقط الذي ،

يقوم بالتنظيم (التنظيم الذاتي) : تحدّثنا نحن حول التنظيم كعملية تشفير ، ومخطط التنظيم الوارد للتو يتطابق على ما يبدو مع هذا التصوّر . بهذا الشكل قد يكون التنظيم هو العملية الحاصلة أثناء الاختزان وموجهة بهدف ربط عدّة عناصر في وحدة وحيدة . حسب هذا التصوّر يُسهّل التنظيم تشفير واختزان المعلومات ، يُفترض في هذه الحالة أن العناصر المختلفة المختزنة سوية مرتبطة فيما بينها . في النتيجة يلزم لحفظ العناصر الدّاخلية في قائمة التذكّر الحسيّ مكاناً أقل : وبنفس الشيء يُسهّل التنظيم التذكّر . فهو يساعد أيضاً تذكّر العناصر بمجموعاتٍ كاملة ، باعتبار ، تكفي في هذه الحالة إزالة تشفير واحدة ذات ترتيبٍ راقٍ لكي نستحضّر في آنٍ معاً ونستذكر كلّ العناصر المتعلقة بها . تعاكس هذا الرأى فكرة الاختزان والاستحضار المستقل « slameeka 1696 » والتي حسبها يلفتُ المفحوصُ انتباهه وقبل كلّ شيء أثناء حفظ قوائم العناصر إلى البنية العامة للقائمة أثناء عرضها ، ويبقى هذه البنية النّامة في ذاكرته : في ذلك الوقت ، يحفظ العناصر الدّاخلية في القائمة بشكلٍ منفرد ، ويختزنها بشكلٍ مستقل ، واحداً عن الآخر . حسب هذا التصوّر فإنّ تأثير التنظيم يظهر أثناء الاستحضار . عندما يحين الوقت لاستدكار القائمة ينقل المفحوص إلى موقع الفعل مخطط الاستحضار الذي ينقادُ به في حال البحث في الذاكرة عن العناصر الدّاخلية في القائمة. هذا المخطط مستندٌ على البنية العامة للقائمة التي وضعها « أبقاها » المفحوص في الذاكرة في مرحلة الحفظ . بسبب هذا الاستقصاء المبرمج ، من المرجّح تماماً أن يجد المفحوص العناصر القريبة من بعضها في نفس الوقت تقريباً . سيتذكرها معاً ، ممّا يؤدّي إلى تشكيل

تجمّعات الخروج . حتى أنّ استخدام المخطط بزيد عدد العناصر المتذكّرة ، لأنّ البحث المخطط والمبرمج ، أكثر فعالية من البحث العشوائي .

التصوّران المشروحان للتوّ ، يختلفان بما يخصّ المرحلة التي يتمّ فيها التنظيم . فحسب الأول ، يتمّ التنظيم أثناء التشفير ، وحسب الثاني — أثناء الاستحضار (على الرغم من الأخذ في الحسبان تأثيرات التشفير والاحتفاظ أيضاً ، طالما ، يفترضُ حفظُ البنية العامة للقائمة) . بين هذين التصوّرين هناك اختلافٌ آخر : فحسب الأول منهما العنصرُ المنظّم — تُحفظُ سويةً ، وحسب الثاني — بشكلٍ مستقلٍّ واحدٍ عن الآخر . لكن إمكانية تناقض هذين الرأيين « الرسميين التمثيليين » مسألة تستدعي الشكّ « postman 1972 » . هناك أسسٌ كافيةٌ فعلاً لدراسة التنظيم متضمنةً التشفير أيضاً ، بل واستحضار المعلومة . حصّيلٌ على المعطيات حول هذا ، نتيجةً للأبحاث التي خصّصتُ مبدأ « نوعية التشفير » (دراسات تومسون وتولفينغ ١٩٧٠)

نوعية التشفير

ينصّ مبدأ نوعية التشفير : « إنّ ما يوضع للحفظ يحدّدُ بـ » ماذا يُستقبل وبكيف يُشَفَّرُ ، أمّا ما يُخترن في الذاكرة فيحدّد أيّ العلامات يمكن أن تكون مُستخدمة للحصول على موصل لما يُخترن » (ص ٣٥٣ / تومسون وتولفينغ ١٩٧٣) بكلماتٍ أخرى ، التذكّر — هو ناتج تأثير متبادل معقّد جداً بين عمليات التشفير أو (الاختزان) والاستحضار للوصول الأفضل للمادة المُخترنة في الذاكرة ، يجب للاستحضار استخدام المعلومة نفسها التي كانت موجودة أثناء التشفير .

هذا يعني ، أنّ تشفير المعلومة الدّاخلية يجب أن يتطابق مع العلامات المستخدمة لاستحضارها .

سبق وأن نوّهنا إلى أحد أمثلة نوعية التشفير بالعلاقة مع طرح عمل تولفينغ وباراستون « البحث المنشور بشكل مشترك - عام ١٩٦٦ » . عرض هؤلاء الباحثون على المفحوصين القائمة التي فيها كل ممثلي كل صنف وقد جمّعوا معاً وسبق كل مجموعة كهذه تسمية الصنف . من ثمّ ، أثناء الاستدكار الشّاهد أخبروا مجموعة واحدة من المفحوصين عن تسمية الصنف بصيغة علامات للتذكّر . ولم يُخبروا هذه التسميات للمجموعة الشّاهدة . ظهر أنّ المجموعة الحاصلة على هذه العلامات تذكّرت كلمات أكثر من المجموعة الشّاهدة . تُبيّنُ هذه النتائج أنّ تقديم تلك المعلومة للمفحوصين أثناء الاختبار ، والتي كانت بحودتهم أثناء الحفظ (في الحالة المعطاة - تسمية الأصناف) تُسهّلُ التذكر . تتطابق هذه النتائج مع مبدأ نوعية التشفير : كان التذكر أكثر فعالية في تلك الحالات عندما تتطابق الظروف أثناء التشفير مع الظروف أثناء الاستدكار الاختباري (أي أثناء الاستحضار) .

في مجموعة تجارب تولفينغ وأوسلر (talving. osler 1968) وتومسون وتولفينغ (thomson a. tulving 1970) حُصِّلَ على معطيات إضافية في هذه المسألة . عرضوا على المفحوصين قائمة كلمات للتذكّر الحرّ . في تجارب مع مجموعة واحدة من المفحوصين أُرِفقت كل كلمة خاضعة للحفظ بكلمة ارتباطية أخرى : مثلاً : « نسر » أُرِفقت بكلمة « حلق » (وُضِعَت القوائم بذلك الشكل بحيث عرف المفحوص أي من الكلمتين عليه أن يحفظها ، وأخبروه

أنّ الكلمة الثانية يمكن أن تساعده أثناء تذكّر الأولى (. لم يعطوا المجموعة الثانية كلمات مترابطة كهذه . أثناء الاستدكار الشاهد قدّموا لبعض المفحوصين في كلّ مجموعة كلمات مترابطة من القائمة ، وآخرون لم يحصلوا على كلمات كهذه . قُسمَ المفحوصون في النتيجة إلى أربع مجموعات :

(١) - الحاصلون على كلمات مترابطة في المدخل وأثناء الاستدكار .

(٢) - الحاصلون عليها في المدخل فقط .

(٣) - الحاصلون عليها أثناء الاستدكار فقط .

(٤) - بدون كلمات مترابطة . كانت النتائج دقيقة تماماً . فاقتُ المجموعة الأولى بفعاليّة التذكّر كلّ المجموعات الأخرى . أما عند الثانية والثالثة فكانت الفعالية أقل من الرابعة . تُشكّلُ هذه النتائج برهاناً ما ، بجانب مبدأ نوعيّة التشفير . التذكّر أعظمي عندما يكون التشابه أعظمياً بين شروط تشفير واستحضار المعلومة .

دُرسَ مبدأ نوعيّة التشفير بشكل أسامي في مخطط استخدام العلامات المفتاحية لتذكّر عناصر منفردة . لكنّ هذا المبدأ سيساعدنا في اتمام اللوحة المرسومة هنا للتذكّر الحرّ والتنظيم ، لأنّ هذا المبدأ على ما يبدو قابل للتطبيق تماماً على تذكّر مجموعات الكلمات المنظّمة أيضاً .

يمكننا الآن أن نحاول وصف « التنظيم » بالشكل التالي : عندما يعرضون على المفحوص قائمة كلمات يطمح هو لتنظيمها أثناء التشفير .

هذا يعني ، أنه سيُشكّلُ من عدة عناصر وحدات ذات ترتيب عالٍ .
لاحقاً ، أثناء الاختبار ، يؤدي استحضار قسم من القائمة من الذاكرة
إلى تذكر القسم الباقي منها . تتضمنُ عملية الاستحضار إزالة تشفير
الوحدات ذات الترتيب العالي التي تمت صياغتها أثناء التنظيم ، وهذا
يجب أن يؤدي إلى تجميع العناصر المتّحدة أثناء التشفير في المخرج ،
وهذا ما يُسهّلُ أيضاً عملية الاستحضار . كلُّ هذا سيحدث بنفس
الطريقة ، ما دامت شروط الاستحضار متلائمةً مع التنظيم المجرى
أثناء التشفير والحفظ . عدا ذلك يمكن تسهيل الاستحضار بعرض العلامات
المفتاحية المساعدة على استعادة الشروط التي تمت فيها عملية التشفير .
في النهاية يجب القول ، أنَّ عملية الاستحضار نفسها تستحقُّ تحليلاً
أكثر دقّة بكثير ، لذلك ، سنركّزُ انتباهنا ، خصيصاً في الفصل القادم
على استحضار المعلومة من الذاكرة المديدة .

* * *

الفصل الحادي عشر

عمليات استحضار - المعلومات

دُرِسَتْ في الفصل السابق عمليات التشفير - العمليات التي تُجرى على مادة الدّخول ، وتُسَهَّلُ حفظها في الذاكرة ، وتَسَبِّحُ بهذا ، أن من الضروري ، ولناقشة الحفظ في الذاكرة ، دراسة عمليات استحضار المعلومة أيضاً ، والتي ، سيركّز الإنباه عليها في هذا الفصل . لهذا ، من الضروري تذكّر الإجراء التجريبي المسمّى « اختبار التعرّف » ، ومعرفة شيءٍ جديدٍ ما حول التذكّر الحر . كلُّ هذا ، يقودنا إلى بناء الموديلات الواصفة لعمليات استحضار المعلومة من الذاكرة .

التعرّف

نبدأ من الطريقة التي يدرسون بمساعدتها التعرّف . تكمن التجربة النموذجية فيما يلي : يتعرّف المفحوص على قائمة العناصر أولاً - يطلع عليها أو يسمعها . من ثمَّ يُجرى الفحص : يعرضون على المفحوص بعضاً من عناصر القائمة مع إضافة بعض العناصر الأخرى غير الداخلة في القائمة . تسمى العناصر الأخيرة - الشواغل « distractors » . على المفحوص أن يختار العناصر المحتواة في القائمة مع إهمال كل العناصر

التي لم تكن في القائمة . قد يكون اختبار الفحص مختلفاً قليلاً ، بالرغم من أن الطريقة بشكل عام تتطابق مع هذا الوصف . مثلاً ، يمكن استخدام طريقة « نعم » « لا » أو طريقة الإنتقاء القسري (بشكل مفصل ، انظر الجزء الأول) .

فعالية التعرف بالمقارنة مع التذكر (الاستدكار)

واحدة من أهم خصائص الفحص بطريقة التعرف تكمن في أن المفحوص وكقاعدة ، يتعرف على عناصر القائمة المعروضة عليه بشكل أفضل بكثير من أن يتذكرها . إذا طلبوا من المفحوص في البداية تذكر عناصر القائمة ومن ثمّ يجرون اختبار التعرف ، فغالباً ما يبدو أنه يعرف الكثير من العناصر التي لم يستطع تذكرها . فقد عرض شيبارد « 1967 — shepard » وبشكل مقنع جداً قدرة المفحوصين على التعرف على عدد أكبر من العناصر . أجرى مجموعة تجارب مع استخدام عناصر لثلاث نماذج : كلمات ، عبارات ولوحات . في واحدة من التجارب ، عرضوا على المفحوصين / ٥٤٠ / كلمة ، كل واحدة منها كانت مطبوعة على لوحة خاصة .

استعرض المفحوصون كل هذه اللوحات واحدة بعد أخرى . من ثمّ أجريت / ٦٠ / عينة اختبارية للتعرف على الكلمات بطريقة الاختبار الثنائي القسري . ولاحظ شيبارد ، أن حصة الأجوبة الصحيحة تشكل بشكل متوسط / ٨٨ ٪ / ! والمفحوصون الذين عرض عليهم / ٦١٢ / لوحة ملونة أبدوا بالإضافة لذلك نتائج أفضل ، / ٩٧ ٪ / أجوبة صحيحة . في التجربة الثالثة التي عرضوا فيها / ٦١٢ / عبارة ، شكلت

الأجوبة الصحيحة / ٨٩ ٪ / تمكّن شيبارد من إقناع اثنين من أقاربه لإجراء التجربة على / ١٢٢٤ / عبارة ، في اختبار التعرف حصل على / ٨٨ ٪ / من الأجوبة الصحيحة . تُبيّن نتائج شيبارد بشكل واضح ، فعالية التعرف العالية جداً بالمقارنة مع التذكّر . من العقل طرح السؤال : هل يحدث هذا دائماً بهذا الشكل ؟ يبدو ليس دائماً ، فمن الممكن توفير تلك الشروط للفحص التي ستكون فيها فعالية التعرف أدنى بكثير . مثلاً يمكن استخدام / بصيغة شواغل / العناصر التي ترتبط بقوة مع عناصر القائمة أو أنّها متشابهة معها جداً . لنقل أنّنا استطعنا إدخال كلمة « قطة » في القائمة ، واستخدام « بصيغة الشاغل » كلمة الكلب . ظروف من هذا النوع تقلل فعالية التعرف (انظر مثلاً (underwood 1965, underwooda, freund 1968) . أو كان يمكن استخدام عدد كبير من الشواغل — لنقل — بأن نعرض أثناء الفحص مع الكلمات المحتواة في القائمة / ٩٠ / كلمة انتقائية . في هذه الشروط سيصبح صعباً معرفة الكلمات من القائمة « davis a. o. 1961 » .

خاصية التعرف الأخرى تكمن في أنّ فعاليته تبقى عالية حتى في حال وجود فواصل احتفاظ طويلة . بكلمات أخرى ، أثناء التقييم بطريقة التعرف ، يتشكل انطباع مفاده أنّ العناصر تُنسى ببطء . في إحدى التجارب بقوائم من س — ص — س أو بالكلمات ، بالفحص على التعرف المجرى خلال يومين بقيت الفعالية على مستوى قريب من / ١٠٠ ٪ / (postman a. rau 1957) . شيبارد (shepard, 1967) وفي واحدة من تجاربه المنوّه عنها أعلاه ، اختبر الاحتفاظ في الذاكرة للوحات معروضة بمرور / ١٢٠ / يوم . فقد أخضع

مجموعة المفحوصين للاختبار مباشرةً بعد عرضِ العناصر وبعد مرور ،
ساعتين ، ٣ / أيام ، ٤ / أيام ، ٧ / أيام / و ١٢٠ / يوم .
كما هو واضح من الخط البياني على الرسم (١:١١) كان للنسيان
مكاناً ما ، لكنه حدث ببطء شديد .

يتعلق مستوى النسيان الملاحظ خلال فواصل قصيرة من الزمن ، بطريقة
الفحص أيضاً . يتمثلُ النسيان ببطءٍ بَيِّنٍ عندما يقيّمونه بطريقة
التعرّف (بالمقارنة مع طريقة التذكّر) . درّسَ التعرّف بعد الفواصل
القصيرة ، شيبارد و تيختسونيان « shepard a, teghtsoonian, 1961 » .
أعطوا المفحوصين رزمة بطاقات كبيرة ، وعلى كلِّ
واحدةٍ منها كُتِبَ رقمٌ ثلاثيٌّ ما . كان على المفحوصين استعراض
كلِّ البطاقات ، وتحديد ، بالعلاقة مع كل واحدة منها ، هل صودف
هذا الرقم سابقاً . بالطبع ، الأرقام الموجودة على بعض البطاقات الأولى
رآها المفحوص أولاً . لكن البطاقات كانت متوضّعة في الرزمة بالشكل
التالي : بعد بعض البطاقات الأولى توضع البطاقات « القديمة » ذات
الأرقام التي رآها المفحوص ، و « الجديدة » ذات الأرقام التي لم
يشاهدها بعد « بشكل عشوائي وتكررت بدور متشابه . باستثناء بعض
البطاقات في قاعدة الرزمة التي صودفت لمرة واحدة فقط « لضمان
احتمالات متساوية لظهور البطاقات القديمة والجديدة » فقد صودف
كل رقم على البطاقات مرتين .

ماهَمَ شيبارد و تيختسونيان بشكل خاص ، السؤال حول كيف
تتغيّر فعالية التعرّف بالعلاقة مع الفاصل بين الظهور الأول والثاني
للرقم المُعطى . إذا ، مثلاً في مكان ما ، أخذ تسلسل البطاقات الشكل :

١٤٧ ، ٣٥١ ، ٣٦٢ ، ٢١١ ، ١١١ ، ١٤٧ فيمكن التوقع أن
المفحوص سيلفظ « جديدة » بعد الظهور الأول للرقم / ١٤٧ /
و « قديمة » أثناء ظهوره الثاني .

في الحالة المعطاة سوى الفاصل أربعة ، لأن عدد البطاقات بين
ظهورين للرقم / ١٤٧ / يساوي أربع .

إذا أقمنا الخط البياني لعلاقة الأجوبة الصحيحة بالعناصر القديمة
بقيمة هذا الفاصل ، فسنحصل على مخطط ممثل على الشكل (١١ : ٢) .

كما يظهر هذا المخطط فإن نسبة الأجوبة الصحيحة بذلك الحد
حتى الفواصل الكبيرة تلك ك / ٦٠ / عنصراً كانت أعلى من ذلك
الذي ، كان بالإمكان رده لحساب الصدفة « العشوائية » أي أن نسبة
الأجوبة الصحيحة كانت أكبر مما لو أجاب المفحوص كيفما اتفق
ببساطة . طالما أن احتمال التطابق العشوائي شكّل ٥٠٪ (العنصر إما
جديد أو قديم) فإن الإجابات الصحيحة في حال التخمين « الخزر »
البسيط شكّلت (٥٠٪) . لذلك عندما تكون نسبة الأجوبة الصحيحة
أعلى من ٥٠٪ . فلنا كامل الحق بالإشتباه أن المفحوص لا يخمن
ببساطة بل يستخدم ما هو محتوي في ذاكرته من المعلومة التي تساعده
في الوصول إلى نتائج أفضل مما هو عليه في حال الاجابات العشوائية .
بهذا الشكل نرى ، أن الفاصل الذي يتم خلاله النسيان في حالة مماثلة
يشكّل حوالي / ٦٠ / عنصراً . يمكن مقارنة هذه النتائج مع المعطيات
الحاصلة في تجربة مشابهة تم إجراء الفحص فيها على التعرف والإستدكار :
يدور الحديث حول نتائج تجارب فو ونورمان على العدد — المسبّر

« waugh a. norman, 1965 » المشروحة في الفصل / ٦ / .
أيضاً ، كان هناك فاصلٌ محدد ، كعدد الأرقام بين الظهور الأول
والثاني « المسبر » وأيضاً ، كان هناك مقياس حفظ الأثر في الذاكرة –
تذكر الرقم التالي مباشرة بعد « المسبر » .

أثبت فو ونورمان أنَّ فعالية التذكر انخفضت حتى مستوى التخمين
عندما شكل هذا الفاصل / ١٢ / رقماً تقريباً .

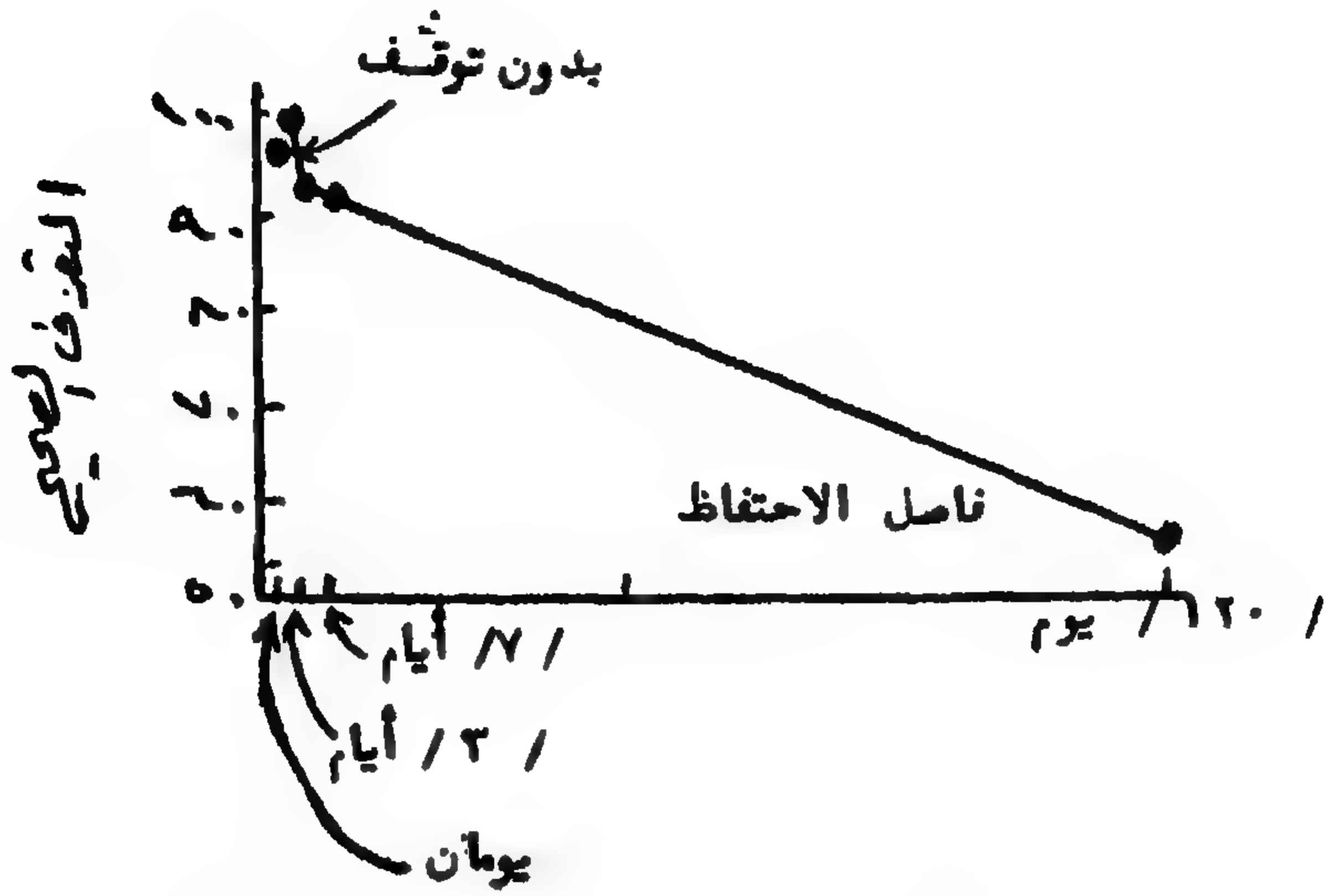
بهذا الشكل ، وبغض النظر عن تشابه الخطوط البيانية للنسيان ،
الممثلة للانخفاض التدريجي لقدرة حفظ الآثار بالعلاقة مع معدل زيادة
عدد العناصر البينية ، فإن عدد هذه العناصر الضروري لما هو ممثل
بالنسيان الكامل مختلف كلياً .

أثناء التعرف ، تظهرُ ذاكرةٌ ما حول العنصر المعطى حتى بعد
/ ٦٠ / عنصراً بيئياً ، في حين يصبح الإستدكار مستحيلاً بعد / ١٢ /
عنصراً بيئياً .

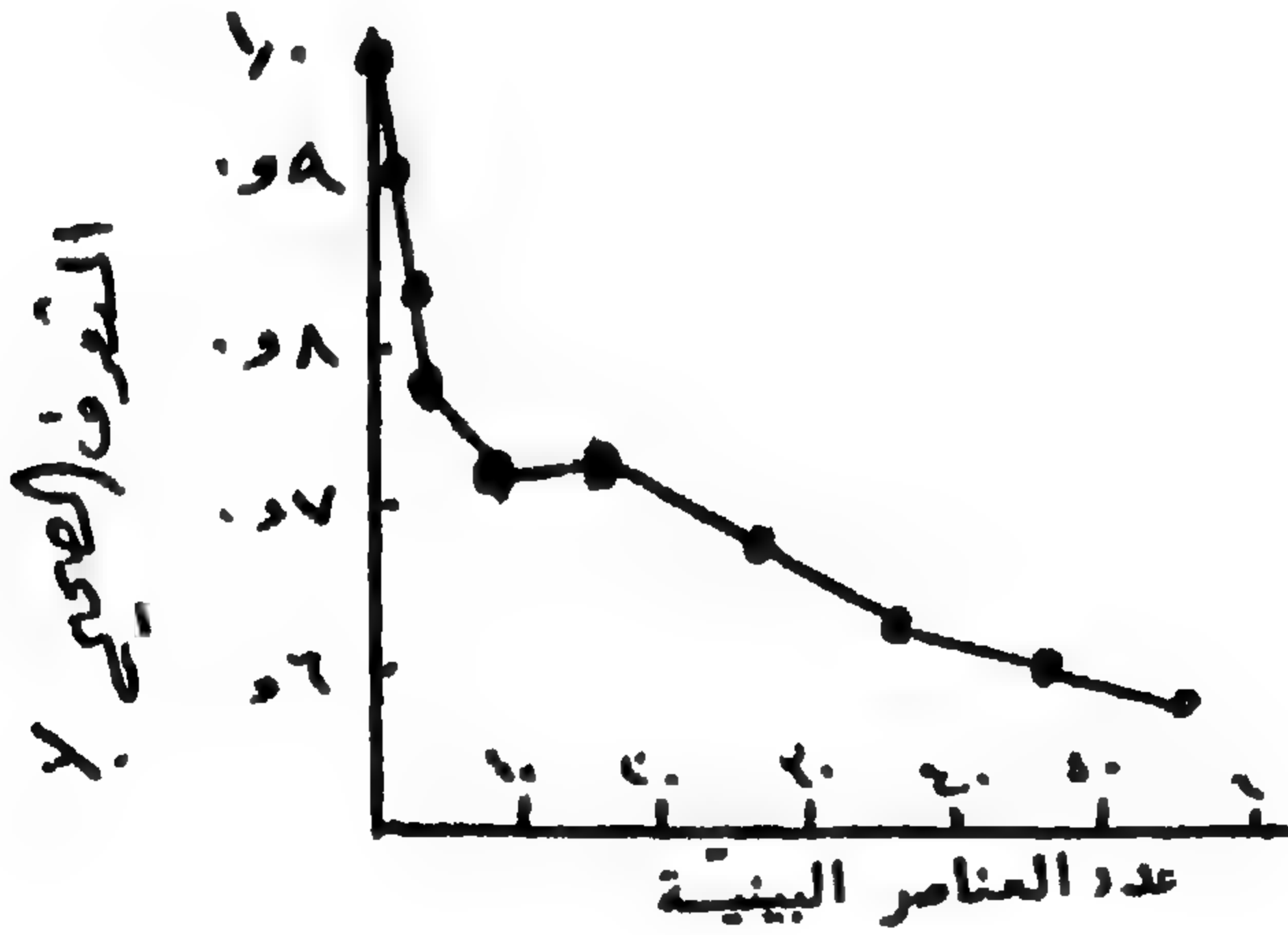
هكذا ، وفي ذلك المعدل الذي يمكن فيه ، اعتبار هذه التجارب
قابلةً للمقارنة ، فإنَّ النسيان المقاس بالتعرف على مدى الادوار
القصيرة ، من الواضح ، أنه سيبدو بشكل أضعف من حال القياس
بطريقة التذكر – هكذا بالضبط أيضاً على مدى الأطوار الطويلة .

نظرية اكتشاف المنبه والتعرف

الآن ، وقد أصبحنا نعرف بعض العوامل الأساسية المتعلقة بالتعرف
حان الوقت للإنشغال بالموديل النظري للتعرف على العنصر المختزن
في الذاكرة . وهو في الحقيقة موديل استحضار المعلومة الأول الذي
سندرسه ، موديل عملية التعرف المعتمد على نظرية اكتشاف المنبه .



شكل (١١ - ١) علاقة النسبة المتوسطة للتعرف الصحيح على العناصر القديمة « المعروضة سابقاً » بفواصل الاحتفاظ « shepard, 1967 » .



شكل (١١ - ٢) علاقة التعرف الصحيح على العناصر القديمة بعدد المنبهات في الفاصل بين العرضين الأول والثاني للعنصر المعطى « teghtsoonian a, shepard, 1961 » .

يسمح لنا هذا الموديل ، بتقييم كمية المعلومة المحتواة في الذاكرة والتي ، يؤسس عليها المفحوص محاكماته أثناء التعرف . عدا ذلك ، فهو يفتح مدخلاً إلى قضية هامة جداً ، مرتبطة باختبارات التعرف - قضية تشويش النتائج بسبب التخمين . لندرس بصيغة الإيضاح ، التجربة المتخيّلة والتي يعرضون فيها على مجموعتين من المفحوصين قائمة عناصر ومن ثمّ يفحصون التعرف بطريقة « نعم - لا » .

تكمن هذه الطريقة بأن يعرضوا على المفحوص أثناء الاختبار ، بالتناوب ، العناصر المحتواة في القائمة ، والشواغل ، ويطلبون منه الأجابة بـ « نعم » اذا توقع أن العنصر المعطى موجود في القائمة و « لا » إذا اعتقد أن العنصر عبارة عن شاغل . لنفرض الآن أنهم يقولون لمجموعة واحدة من المفحوصين (المجموعة « الحرة ») بأن فعالية التعرف ستقيّم على أساس دقة كلّ الأجوبة - « نعم » و « لا » وبأن أيّ جزاء أو « غرامة » لن يوضع على محاولات التخمين . تحصل المجموعة الثانية من المفحوصين (المحافظة) على تعليمات مختلفة بعض الشيء . يشيرون إليهم بأن فعالية التعرف ستقيّم بصحة « مصداقية » الأجوبة « نعم » وكلّ مرة ، عندما يؤخذُ الشاغلُ خطأً على أنه عنصر من القائمة ، فإن هذا يجرّ وراءه جزاءً كبيراً . واضحٌ أن الاستراتيجية العقلية لهاتين المجموعتين ستكون مختلفة تماماً بعد هذه التعليمات . طالما لا يُجازى مفحوصو المجموعة الأولى على التخمين ، فسيلجأون إليه . في كلّ مرة ، وعندما سيكونون غير واثقين ، هل العنصر الذي أمامهم قديم أم جديد فسيجيبون بالتخمين . أما المجموعة الثانية فيجب أن تكون حذرة بما يخص الأجوبة « نعم » ، لذلك ، في تلك الحالات عندما

لا تتوفر الثقة المطلقة عند المفحوصين في / هل يدخل العنصر المعطى في تركيب القائمة أم أنه شاغل / فسيجيبون بأنه شاغل .

بسبب هذا الاختلاف في الاستراتيجية يجب أن تكون فعالية التعرف في هاتين المجموعتين مختلفة . قبل كل شيء ، إذا كان الحديث حول صحة التعرف على عناصر القائمة أي حول نسبة الحالات التي يجب فيها المفحوص بـ « نعم » في حال عرض هذا العنصر ، فيبدو على الأغلب أن هذه النسبة أعلى عند المجموعة الحرة . لأن مفحوصي هذه المجموعة كان بإمكانهم بدون أي تخوف الإفصاح عن حذرهم « نعم » ، وقسط كبير من هذه الأحرار قد يكون صحيحاً . ما يخص المجموعة « المحافظة » فقد أبدوا حذراً شديداً أثناء اختيار الجواب « نعم » ، بالرغم ، من أن الجواب « نعم » في قسم كبير من الحالات قد يكون صحيحاً لكنهم كانوا مضطرين للجواب « لا » بما يخص الكثير من عناصر القائمة . في النتيجة وأثناء اختبار التعرف على عناصر القائمة يحصلون على علامات دنيا . عدا ذلك ، قد يكون قسط الأجوبة الصحيحة بشكل عام عند مفحوصي المجموعة « الحرة » أكبر ، لأن من المسموح لهم « التخمين » . وطالما أن مفحوصي المجموعة « المحافظة » ، في كثير من الحالات ، عندما بدا لهم أن العنصر المعروض دخل القائمة ، كانوا مضطرين للإجابة بـ « لا » فلكي لا يغامروا ، قاموا بارتكاب أخطاء عن غير قصد . رائعة جداً فكرة التجربة الموصوفة . على الرغم من عدم وجود أسس لاعتبار هاتين المجموعتين من المفحوصين ، يختزنون في الذاكرة كميات مختلفة من المعلومات بما يخص قائمة العناصر ، فان درجاتهم في اختبار التعرف مختلفة . إذا خطر لنا على أساس هذه الدرجات صياغة نتائج حول

ذاكرة المفحوصين لعناصر القائمة فهذا يعني وقوعنا في الخطأ . لأنّ الاختلافات في فعالية التعرف على العناصر بين مجموعتي المفحوصين ، سببها النزعة المحددة في الأجوبة ، التي ، بدورها مشروطة بالتعليمات ، إذن ، إذا كنّا نريد استخدام طريقة التعرف لتقييم حفظ عناصر القائمة في الذاكرة ، يجب علينا إيجاد طريقة ما ، تسمح بأن نأخذ بعين الاعتبار تأثير نزعات وتخمينات من هذا النوع .

هناك طرق عدة لإدخال « الاصلاحات على التخمين » والتي تسمح بالحصول على تقديرات دقيقة جداً لفعالية الذاكرة . واحدة منها ، تكمن في أنهم يستخدمون طريقة الاختبار الثنائي القسري (« نعم — لا ») ويعطون درجة سريعة لأجوبة المفحوص بطرح عدد الأجوبة الخاطئة من عدد الأجوبة الصحيحة . في هذه الحالة يفترضون ، أنّ نتائج التخمين توزع عشوائياً (أي أنّ عدد الأجوبة الخاطئة يساوي عدد الأجوبة الصحيحة في حالة التخمين) وأنّ كل مرة ، عندما يعطي المفحوص جواباً خاطئاً فهو يجب تخميناً . يجب التوقع في هذه الحالة ، أنّ عدد الأجوبة الخاطئة سيعكس فقط نصف تلك الحالات كلها عندما يجب تخميناً ، لأنّ النصف الثاني من تخميناته ، يجب أن يبدو صحيحاً حسب قانون الصدفة ببساطة ، إذن ، يجب طرح عدد التخمينات التي بدت صحيحة من عدد الأجوبة الصحيحة للمفحوص الحالي . في حالة الاختيار الثنائي ، يجب أن يكون عدد التخمينات الصحيحة مساوياً لعدد التخمينات الخاطئة ، لذلك ، فإن الدرجة المسرّعة النهائية « الصافية » ، ستساوي العدد العام للأجوبة الصحيحة مطروحاً منها عدد الأجوبة الخاطئة . مثلاً ، إذا لجأ المفحوص للتخمين / ١٠ / مرات بالجواب

على / ١٠٠ / سؤال فهو بشكل متوسط يحزر / ٥ / مرات خاطئة
و / ٥ / مرات صحيحة . لذلك ، من العدد العام المُعطى إليه ، من
/ ٩٥ / جواباً صحيحاً ، يجب طرح / ٥ / ، لأنه في خمسة من أجوبته
الصحيحة ، لم يتذكر بل تخميناً .

لكن هذه الطريقة لإدخال الإصلاحات ، يعتبرها بعض علماء
النفس غير دقيقة . القضية تكمن في أننا ، بافتراض عددٍ متساوٍ من
الأجوبة الصحيحة والخاطئة أثناء التخمين ، لا نأخذ بالحسبان ميول
المفحوص الممكنة لإعطاء أجوبة من نوع محدد على الأغلب ، أو قدرته
على التعرف الأفضل على العناصر القديمة من الشواغل . كما نرى ،
تشكل نظرية إكتشاف الإشارة أساساً أكثر عقلانية لإدخال الإصلاحات
على التخمين . سندرس نحن هذه المقاربة بشكل مفصل جداً ، لأنها
تُستخدم لأهداف كثيرة أخرى . فيمكن دراستها أيضاً كواحدة من
نظريات المعرفة .

صيغت نظرية إكتشاف الإشارة بالعلاقة مع مسائل إكتشاف
الإشارات الصوتية « green a.swets 1966 » . تمرينٌ كهذا ، يكمن
في الحالة النموذجية بما يلي : يصغي المفحوص إلى إشارة ما
(رنين مثلاً) على أرضية ضجيجٍ صافٍ (حفيف مثلاً أو وشوشة
الهواء) . إذا ظهرت هذه الإشارة في دورٍ محدد من الزمن ، فإن
المفحوص سيضغط على الزر في شروطٍ كهذه ، وخلال الفاصل
المُعطى ، هناك أربع حالاتٍ مختلفةٍ ممكنة : (١) إذا ظهرت الإشارة
وضغط المفحوص على الزر فتسجل إصابة . (٢) إذا ظهرت الإشارة

لكنّ المفحوص لم يلاحظها ، ولم يضغط على الزّر ، فتسجل هفوة « أخطأ الهدف » . (٣) إذا لم يكن هناك إشارة ، ولم يضغط المفحوص على الزّر ، يُسجّل « رفض مبرّر » . (٤) إذا لم يكن هناك إشارة ، لكنّ المفحوص بشكلٍ أو بآخر ، ضغط على الزّر ، فيسجّل إنذار « تخوّف » كاذب . بهذا الشكل ، في حالة الإصابة أو الرفض المبرر ، تكون استجابات المفحوص صحيحة ، أمّا في حالة الهفوة « أخطئ الهدف » أو الإنذار الكاذب ، فهو يرتكب خطأً . تمرينُ اكتشاف الإشارة الصوتية مطابقٌ مباشرةً لاختبار التعرف المجري بطريقة « نعم - لا » .

لندرس التجربة التي يُظهرون للمفحوص فيها قائمةَ عناصر ، ومن ثمّ يتفحصون التعرف ، يكمن الفحص ، في أنّهم يعرضون عليه بالتسلسل ، العناصر المختلفة ، وعليه أن يلفظ كل مرة « نعم » (أو قديم) إذا اعتبر هو أن العنصر كان في قائمة الإنطلاق ، و « لا » (أو « جديد ») إذا اعتبر أن هذا العنصر شاغل . في هذه الحالة يمثّل عرض العنصر القديم (ذاك الذي كان محتويّاً في القائمة فعليّاً) ظهور الرنين في تمرين اكتشاف الإشارة الصوتية ، أمّا عرض العنصر الجديد (الشاغل) فيمثّل اختفاء الإشارة (عدم وجودها) . يكمن التشابه الآخر في أنّهم كلّ مرة ، عندما يعرضون على المفحوص عنصراً لتفحص التعرف فممكنةٌ ، واحدة من الحالات الأربع التالية (الشكل ١١ : ٣) .

(١) قد يكون العنصر قديماً (أي أنّه ذاك الذي احتوي في القائمة) ويمكن أن يقول المفحوص عنه : « قديم » ، في هذه الحالة يعطي هو

جواباً صحيحاً ، وكما هو في التمرين مع الإشارة الصوتية يُسمّى « إصابة » .

(٢) قد يكون العنصر قديماً ، لكنّ المفحوص قد يُخطئ ، ويسميه « جديداً » وهذا سيكون « هفوة » .

(٣) قد يكون العنصر جديداً فعلياً ، وهكذا يسميه المفحوص « جديداً » وهذا كما هو في تمرين الإشارة الصوتية « الرفض المبرر » . وفي النهاية :

(٤) يمكن أن يقول المفحوص « قديم » ، حين يكون العنصر في حقيقة الأمر جديداً ، وسيكون « الحذر الكاذب » (الإنذار الكاذب) . بهذا الشكل يكون اكتشاف الإشارة ، وفحص التعرف – مسألتين متشابهتين، ولذلك تحديداً ، فإن النظرية المصاغة أولاً ، المطبقة على الأولى

المفحوص العنصر القديم	المفحوص العنصر الجديد		
إصابة (x ٩٥٠)	إنذار كاذب (x ٠٠٠)	قديم	جواب المفحوص
هفوة (x ٠٠٠)	رفض مبرر (x ٠٠٠)	جديد	
x ١٠٠	x ١٠٠	المجموع	

الشكل (١١ : ٢) المنطلقات الممكنة في اختبارات التعرف نموذج « نهم - لا »

منهما استخدمت لتحليل الثانية . انتبهوا لما هو موجود في الشكل (١١ : ٣) أربعة مربعات تتطابق مع المنطلقات الممكنة ، لكنّها مستقلة عن بعضها .

لذلك ، بمعرفة تردد بعض المنطلقات « نقط الانطلاق » فقط ، يمكن حساب تردد الأخرى . نفترض مثلاً ، أنهم يختبرون المفحوص بقائمة من عشرين عنصراً بطريقة « نعم - لا » ، أثناء الفحص يعرضون / ٤٠ / عنصراً - / ٢٠ / عنصراً قديماً و / ٢٠ / عنصراً جديداً . لنفرض أنه من المعلوم لنا ، أن المفحوص أعطى أجوبةً صحيحةً بما يخصُّ / ١٥ / عنصراً قديماً ، أي من تلك / ٢٠ / مرة ، عندما عرضوا عليه العناصر القديمة أجاب / ١٥ / مرة بكلمة « قديم » . هذا يعني ، أن نسبة تكرار الإصابات يساوي / ٧٥ % / .. يمكننا الآن ، ملء المربع الذي يرمز للهفوة ، طالما ، من المعلوم لنا أنه أخطأ بما يخصُّ / ٥ / من / ٢٠ / عنصراً قديماً - فسَمَّيْهَا « جديدة » ، إذن ، نسبة تكرار الهفوة / ٢٥ % / .. (بشكل عام ، نسبة تردد الإصابات والهفوات في المجموع يجب أن تعطي ١٠٠ %) بالمحاكمة بنفس الشكل ، يمكننا ، إذا كان معلوماً لنا أن تردد الرفض المبرر عند المفحوص يساوي / ٤٠ % ، أن نستنتج أنه أجاب « جديد » ، بعرض ثمانية عناصر جديدة عليه . في هذه الحالة ، كان عليه أن يجيب « قديم » عندما عرضت عليه العناصر الإثني عشر الباقية ، وبالتالي تشكّل نسبة تردد حالات الإنذار الكاذب / ١٢ / من / ٢٠ / أو / ٦٠ % / . بهذا الشكل ، إذا كانت التكرارات لكل مربع واحد في كل عمود معلومة لنا ، بنفس الشيء ، تصبح معلومة تكرارات كل المربعات . لذلك غالباً ما تُحسب قيم مربعين فقط - بواحد من كل عمود . وغالباً ما يتوافق هذا ، مع تردد الإصابات و تردد الإنذار الكاذب .

بعد التعرف على تصنيف الأجوبة أثناء تفحص التعرف بطريقة

« نعم — لا » (الشكل ١١ : ٣) ، سندرس الإقتراحات الأساسية للموديل الموافق . الإقتراض الأول يكمن في أن أية معلومة محتواة في الذاكرة المديدة ، تتمتع بدرجة معينة من البقائية — مماثلة للإقتراض حول البقائية المحددة (الدقة) للأثر في الذاكرة القصيرة (الفصل السادس) . من أجل التلائم « الأريحية » ، سنسمي هذا لاحقاً « متانة » المعلومة في الذاكرة . حالياً ، لن نحاول أن نتأكد نحن ، ماذا تعني « المعلومة » تحديداً ، بل ، سنركز هنا على اختزان عناصر منفردة في الذاكرة المديدة ، تلك العناصر ، التي ، يمكن أن تكون معروضة بشكل قائمة . يمكن أن نتخيل لأنفسنا متانة العنصر الحالي في الذاكرة كدرجة من التنبيه « الإشارة » في تلك الخلية — الحجيرة من الذاكرة المديدة ، حيث يتواجد هذا العنصر . قد تتوافق المتانة مع درجة المعرفة أيضاً — كلما كانت متانة العنصر المُعطى عالية في الذاكرة ، بدا لنا أكثر معرفة » .

الإقتراض الثاني يكمن في أن قِيَمَ العناصر الممثلة في القائمة موزعة ، بشكل عادي . لندرس هذا الإقتراض بشكل أكثر تفصيلاً . بعد عرض القائمة على المفحوص فإن كل عنصر في ذاكرته المديدة يتصف بمتانة محددة . كل العناصر تُوزَعُ حسب المتانة ، بما يتوافق مع ما يُسمى المخطط العادي : تتمتع الجزء الأكبر من العناصر بمتانة متوسطة . عدة عناصر تتمتع بمتانة عالية جداً . وعدد آخر — بمتانة ضئيلة جداً . لندرس أيضاً تلك العناصر التي لم تُعرض على المفحوص لكنها ستُستخدم أثناء الفحص بصيغة عناصر جديدة أو شواغل . سنفترض نحن ، أن كل واحدٍ من هذه العناصر الجديدة يمتلك أيضاً بعضاً من المتانة الخاصة ، وبالمتانة تُوزَعُ هذه العناصر أيضاً بشكل عادي (الشكل

١١ : ٤) . عدا ذلك ، نتوقع نحن ، أن تقلّبات « تغيّرات » العناصر القديمة بما يخص المتانة أيضاً ، هي كبيرةٌ كما تغيّرات الشواغل . لذلك ، يجب حسابان توزيعين عاديين - التوزّع حسب متانة العناصر الداخلة في القائمة ، وتوزّع الشواغل ، بنفس تلك العلامة . يكمن الافتراض الثالث في أنّ عرض عنصر ما في تركيب القائمة ، يزيد من متانته في ذاكرة المفحوص المديدة . هذا يعني ، أنّ عرض العنصر يزيد من متانته الأولى « المنطقية » أو « المعرفية » بنقلها من مستوى أوليٍّ معيّن إلى مستوى آخر جديد أكثر علواً . هذا يعني أيضاً ، أنّ العناصر غير المعروضة على المفحوص ، ستبقى على مستوى المتانة المنطقي . هذا الافتراض الثالث قائمٌ بوضوح ، باعتباره يستوجب ، أنّ توزّع العناصر القديمة والشواغل ، سيختلف بالقيمة المتوسطة للمتانة . غالباً ما تكون المتانة المتوسطة للعناصر القديمة أعلى ، باعتبار هذه العناصر ، كانت معروضةً للتوّ . متانة العناصر الجديدة ستكون أكثر ضآلةً ، كذلك التي كانت عند العناصر القديمة ، قبل أن تُعرض في تركيب القائمة . إذا أقمنا الخطوط البيانية الموافقة ، فسيبدو أنّ عرض القائمة أدّى إلى انتقالات قافزة لكل توزّع للعناصر القديمة - مما أدّى إلى تحريكه في الجهة المعاكسة من توزيع الشواغل .

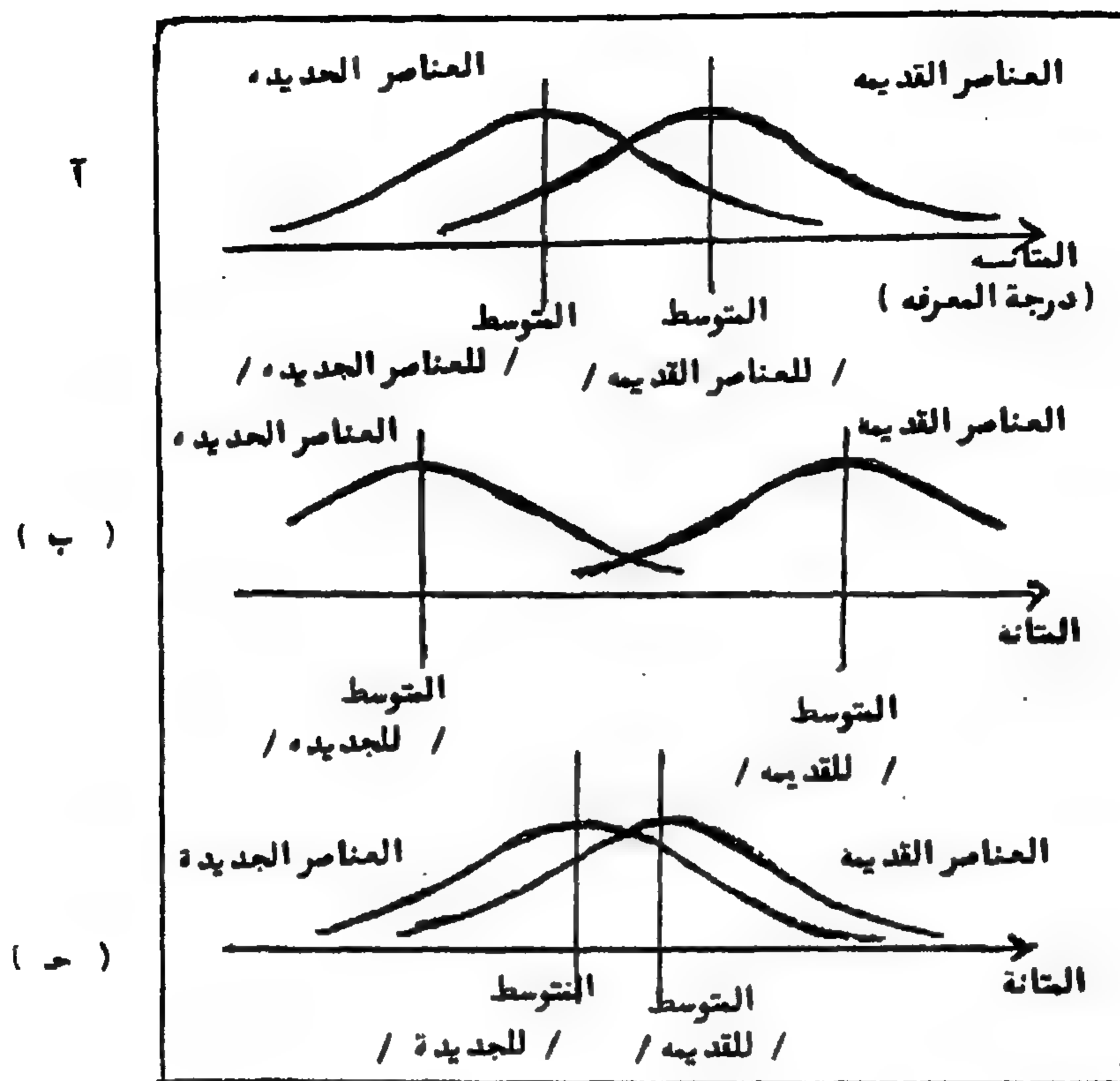
الوضع النسبي لهذين المخططين - للعناصر القديمة وللشواغل - سيتغيّر بالعلاقة مع القيم المنطقية للمتانة (الأشكال الممكنة ، ممثلة على الشكل ١١ : ٤) . مثلاً ، إذا كانت المتانة المنطقية للعناصر المنتقاة للعرض على المفحوصين عاليةً (هذه العناصر كانت معتادة جداً ، أو أنها عُرِضت أكثر من مرة سابقاً) فإنّ متانتها الآن قد تزداد

بشدة ، تاركة خلفها وعلى مسافة بعيدة متانة الشواغل . لكن على الأغلب ، يجب توقع بعض التقاطع لهذين التوزيعين . على الرغم من أن المتانة المتوسطة للعناصر القديمة ستكون أعلى من المتانة المتوسطة للعناصر الجديدة إلا أن بعض العناصر الجديدة ستمتّع بمتانة أعلى من بعض العناصر القديمة .

الشكل (١١ : ٤) يظهر بوضوح أن الفارق بين القيم المتوسطة لهذين التوزيعين يُمثّلُ معدل البعد بينهما بمحور « معرفتهم » أو متانتهم . كلما توضعَت القيم المتوسطة متباعدة عن بعضها كلما كانت متانة العناصر القديمة أعلى ، بالمقارنة مع الجديدة . في موديل اكتشاف الإشارة يشكل هذا البعد المعدل المرموز له (ϵ) - معياراً لاي مقدار كانت معزولة العناصر القديمة والجديدة فيه .

بشكل أدق (ϵ) - هو المسافة بين وسطي التوزيعين ، مُعَبَّراً عنه في واحدات الانحراف المعياري (أي ، الفارق بين المتوسطين مقسوم على الانحراف المعياري العام للتوزيعين) . عدا قيمة (ϵ) ، من الضروري دراسة قيمة نظرية أخرى أيضاً - (η) . في أطر الموديل الموصوف يستخدم المفحوصون القيمة (η) أثناء اتخاذ القرار : هي معيار المتانة الذي يؤسّس عليه المفحوص قراره . لكي نفهم كيف يتم هذا ، سندرس ما يحدث في التجربة .

نفترض أنه وبنتيجة عرض قائمة العناصر على المفحوص ، تزداد متانة كل عنصر بالمقارنة مع المتانة المنطقية ، وتزداد متانات كل العناصر بشكل مستقل عن مقاديرها المنطقية بنفس المقدار . في النتيجة ، يتحرك توزيع العناصر المعروضة في تركيب القائمة (نسمي هذه العناصر الآن « القديمة ») بقيمة معينة ثابتة على محور المتانة . بالإضافة



الشكل (١١ : ٤) ؛ التناسبات المتبادلة الممكنة بين العناصر القديمة (المروضة سابقاً) والعناصر الجديدة (الشواغل) ، بالمتانة .

آ - تقاطع محدود .

ب - متانة العناصر القديمة أعلى بشكل واضح من متانة العناصر الجديدة .

ج - العناصر القديمة والجديدة تتمتع بنفس المتانة .

لذلك ، تحافظ العناصر المستخدمة أثناء الفحص بصيغة شواغل (المسماة عناصر « جديدة ») على متانتها السابقة . يمكن التّوقع ، أنّ القيمة المتوسطة لمئات هذه العناصر الجديدة ، ستكون أقلّ من القيمة المتوسطة للعناصر القديمة . لنرى الآن ما يحدث أثناء اختبار المفحوص بهذه القائمة . يعرضون عليه نسقاً من العناصر ، نصفها قديمٌ والنصف الآخر جديد . يتفحص هو كل عنصر ويقرّر ، أقديمٌ هو أم جديد . بهدف اتخاذ القرار ، يختار المفحوص « باللاوعي » قيمةً محددةً لمئات (ن) ويستخدمها بشكل قيمة . مع عرض كل عنصر أثناء الفحص يُقيّمُ متانته في الذاكرة المديدة (أو يحدّد إلى أيّ مقدارٍ معروف له هذا العنصر) . لنفرض مثلاً ، أنّ المفحوص يُقيّمُ مائة العنصر الحالي ك / ١٠٠ / ، بالمقياس المستخدم للمئات . هل يُسمّي هذا العنصر « قديماً » أو « جديداً » ، هذا لا يتعلّق بمائة العنصر فقط ، بل ، بقيمة (ن) أيضاً . إذا كانت مائة العنصر أكبر من (ن) فسيجيب المفحوص « قديم » أمّا إذا كانت أقل من (ن) فسيجيب « جديد » . هكذا مثلاً إذا كانت ن - ٩٠ ، فإن العنصر ذو المائة / ١٠٠ / ، سيُسمّى قديماً . مختصر القول ، يؤثّر هنا قانونٌ ما لاتخاذ القرار الذي يقول حساب مائة العنصر الحالي والإجابة بـ « قديم » إذا كانت هذه المائة أكبر من (ن) ، في الحالة المعاكسة سيجيب « جديد » . سنجمع الآن هذه التصورات بما يخصّ التوزّع حسب المائة ومقدار (ع) و (ن) مع المنطلقات المختلفة للتجربة : « اصابة » ، « هفوة » ، « انذار كاذب » ، « رفض مبّرر » وهذا ما تمّ على الشكل (١١ : ٥) حيث مُثّلَ توزّع المائة ، وحددت قيمة (ع) و (ن) . كلُّ

المجال الواقع تحت المخططين البيانيين ، يمكن تقسيمه إلى أربعة حقول ،
والتي ، تُمثّلُ أهميةً خاصةً لنا .

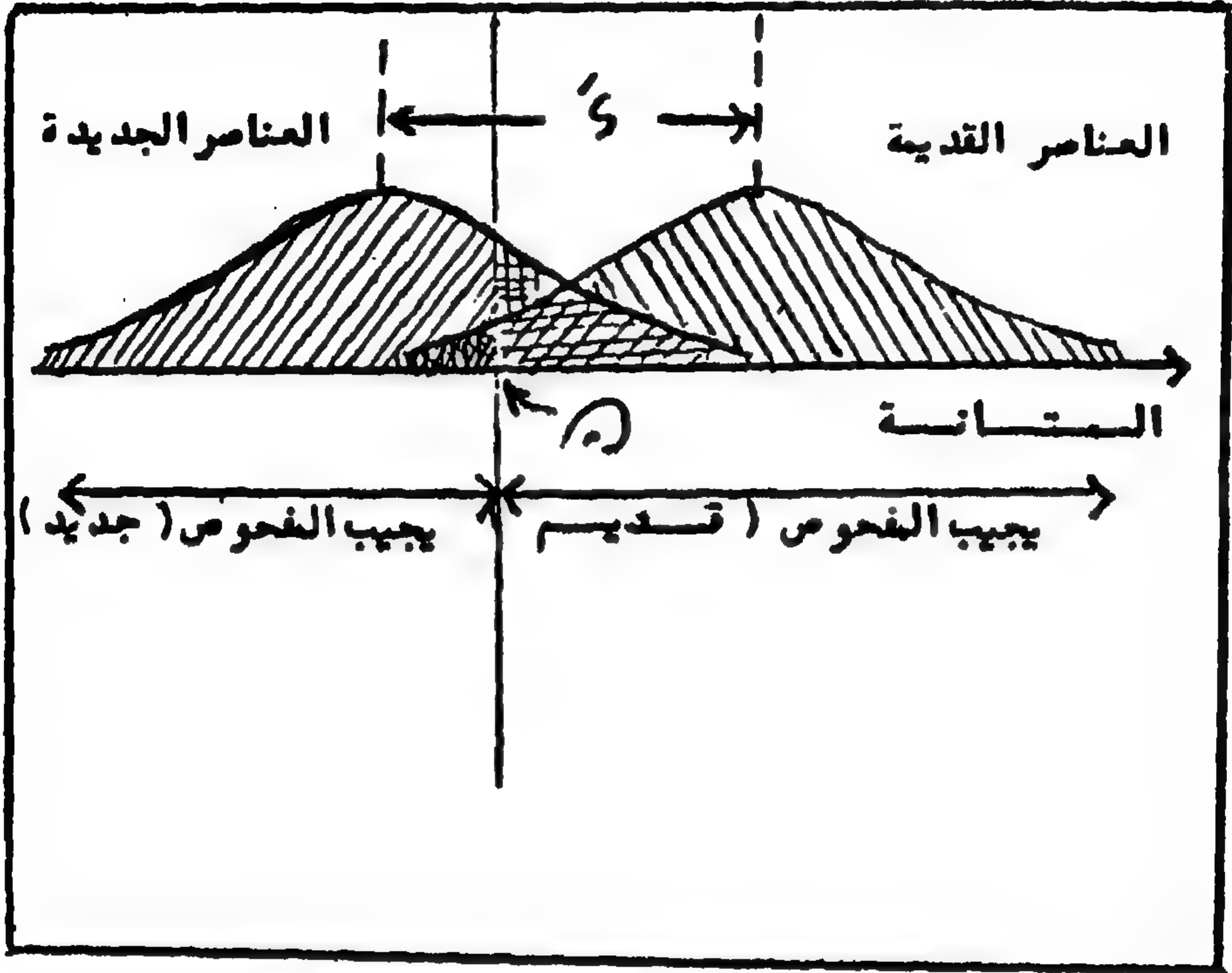
يتعلّق معنى كلٍّ منها ، بتحت أيّ مخطط يقع - تحت مخطط
العناصر القديمة أم العناصر الجديدة - وهل يقع على اليمين أو اليسار
من (ن) . لندرس مثلاً الحقل الواقع تحت مخطط العناصر القديمة
وعلى اليمين من (ن) . يتطابق هذا الحقل مع تلك الحالات ، عندما
يُعرّضُ أثناء الاختبار واحدٌ من العناصر القديمة ، ويقول المفحوص
« قديم » - مختصر القول ، مساحة هذا الحقل ، تعكس تردّد الإصابات .
بماثلٌ لهذا ، المجالُ الواقعُ تحت مخطط العناصر القديمة ، لكن إلى
اليسار من (ن) والذي يتطابق مع تردّد الهفوات . هذان الحقلان ،
يشكّلان في المحصلة ، كلَّ المجال الواقع تحت مخطط توزيع العناصر
القديمة (بالتالي / على الشكل ١١ : ٣ / فهذان التردّدان ، يعطيان في
المحصلة ١٠٠ ٪) . تحت مخطط توزيع العناصر الجديدة ، يمكن إيجاد حقل
الإنذار الكاذب (إلى اليمين من ن) وحالات الرفض المبرر (إلى اليسار
عن ن) . بهذا الشكل ، كلُّ المجال الواقع تحت الخطّين البيانيين
للتوزّع ، يُقسّمُ إلى أربعة حقول ، تتوافق مع أربع نتائج ممكنة للفحص
بطريقة « نعم - لا » . الآن ، أصبح موديلنا الجزئيّ لعملية التعرف يحتوي
التصورات حول متانة آثار الذاكرة ، توزّعها حسب هذه العلامة ،
وحول قوانين اتخاذ القرار . لكي نفهم بأيّ شكلٍ يعطينا هذا إمكانية
تحديد فعالية التعرف باستثناء تأثير التخمين ، علينا دراسة ما يحدث في
حال تغيير قيم (ع) و (ن) . على الشكل (١١ : ٦) مثّلتُ إمكانيات
مختلفة . على الشكل (١١ : ٦) ، يمكن رؤية كيف تتغيّر فعالية

التعرف في حال تغير (ء) . زيادة (ء) تعني زيادة الفارق في متانة العناصر القديمة والجديدة . في الحالات التي تكون فيها (ء) كبيرة جداً ، يكون هذا الفارق كبيراً جداً ، ويستطيع المفحوص بدون صعوبة تمييز العناصر القديمة عن الجديدة . أما إذا كانت (ء) غير كبيرة ، فإن تمييز هذه العناصر يصبح صعباً . بهذا الشكل ، قيمة (ء) هي في الواقع معدل إحساسنا للاختلاف بين العناصر القديمة والجديدة وحتى أنهم / وليس نادراً / يسمونها الإحساس الحقيقي . فهي تعكس ، المعلومة المحتواة في الذاكرة - متانة مختلفة في الذاكرة البعيدة للعناصر المعروضة والشواغل . تحديداً ، ولكي نحصل على قيمة درجة (ء) في الشكل الصافي ، سنسعى لاستثناء نفي التخمين .

الفتوا انتباهكم / لاحظوا / على الرسم (١١ : ٦ / آ) في حال ثبات (ن) ، وزيادة (ء) (التي تتوافق مع النمو الأصلي « الحقيقي » لا يمكن استحضاره من الذاكرة ، أي ، الزيادة الأصلية « لإحساسنا » تجاه العناصر القديمة) فإن تردد الإصابات - وليس تردد حالات الإنذار الكاذب - سيزداد . هذا مشروط ، بأن المفحوص ، وكلما أصبح أكثر حساسية ، يصبح من الأسهل له تمييز العنصر القديم (في حال ظهوره) عن العناصر الجديدة .

لندرس الآن الشكل (١١ : ٦ / ب) . موضح هنا ما يحدث عندما تتغير قيمة (ن) ، وتبقى (ء) ثابتة . يُغيّر المفحوص في هذه الحالة مقياسه ، الذي ، يتخذ القرار على أساسه ، بالرغم من أن كمية المعلومة في ذاكرته لم تتغير - إحساسه الحقيقي تجاه العناصر القديمة بقي كما كان . في الحقيقة ، تتغير استراتيجية التخمين . في حالة

الشكل (٥ : ١١) : مفاهيم نظرية اكتشاف الإشارة في تطبيقاتها
(المفاهيم) على التعرف .



— الإصابة : العناصر قديمة ، ويجب الفحوص « قديمة » .



— الهفوة : العناصر قديمة ، ويجب الفحوص « جديدة » .



— الرفض المبرر : العناصر جديدة ، ويجب الفحوص « جديدة » .

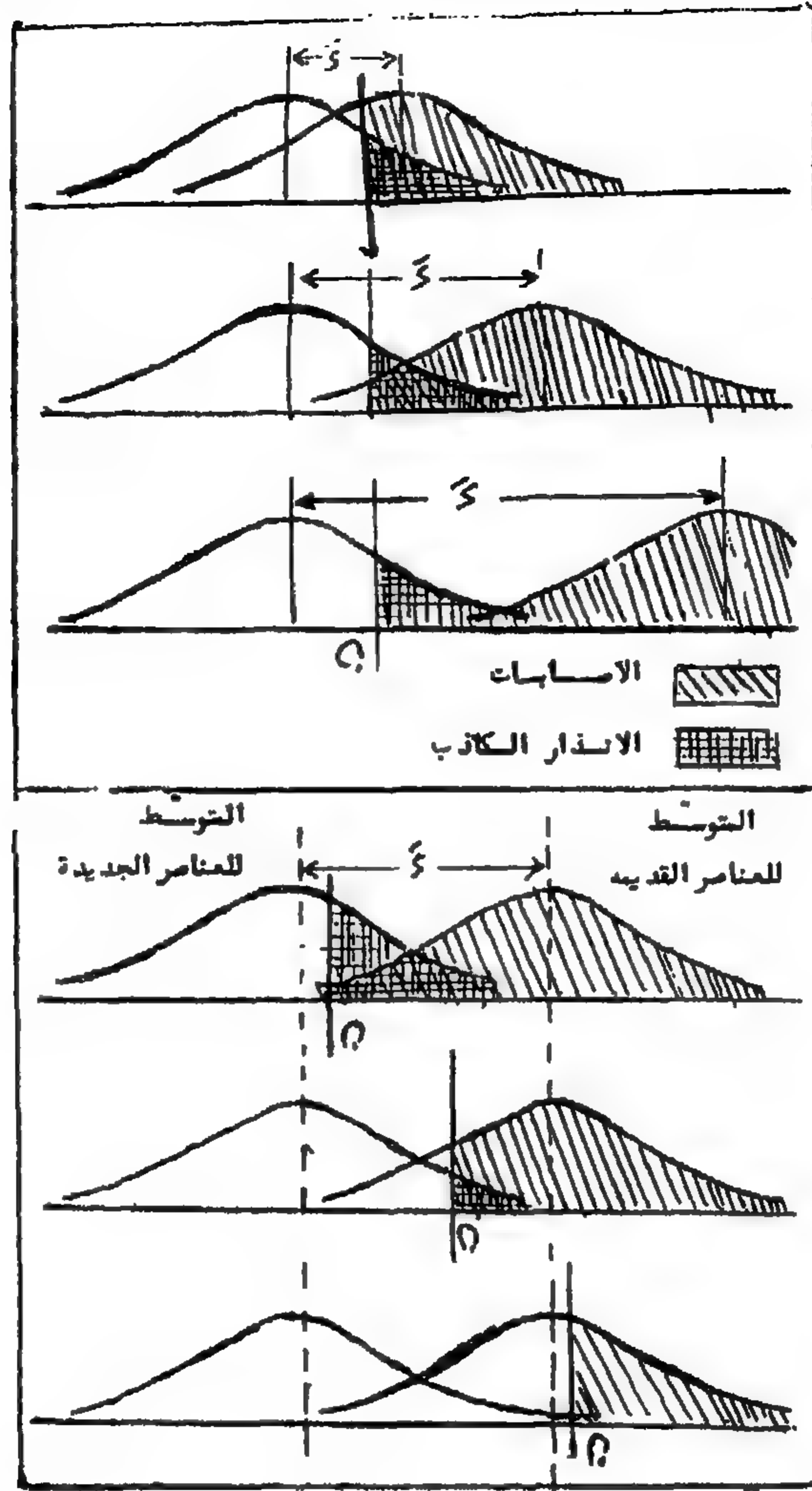


— الحذر الكاذب : العناصر جديدة ، ويجب الفحوص « قديمة » .



قيم (ن) المنخفضة ، يكفي للعنصر أن يتمتع بمتانة غير كبيرة أبداً ، لكي يسمّية المفحوص قديماً . بالتالي ، كثيراً جداً سيلفظ كلمة «قديم» ، مُقيماً بشكلٍ سليم ، كل تلك العناصر ، التي ، في حقيقة الأمر قديمة ، لكن مع ارتكاب الكثير من الأخطاء ، بما يخص العناصر الجديدة . مختصر القول ، سيكون عنده ترددٌ كبيرٌ للإصابات ، ولكن في هذه الحالة مع ترددٍ كبير لحالات الإنذار الكاذب أيضاً . في حالات القيم الكبيرة لـ (ن) تلاحظ لوحة معاكسة . سيشتغل المفحوص بحذرٍ شديد ، ونادراً ما يقول « قديم » - فقط ، في ذلك الحالات ، عندما يكون واثقاً تماماً من صحة جوابه ، وهذا ممكنٌ فقط ، بما يخص العناصر المعروفة بشكلٍ جيدٍ جداً . يكونُ ترددُ الإصابات غير كبير نسبياً ، لأن المفحوص غالباً ما يجب « جديد » عند رؤية العناصر القديمة بسبب الحذر ببساطة ؛ مع ذلك ستكون حالات الإنذار الكاذب نادرةً جداً ، طالما ، أنه نادراً ما يجب « قديم » بما يخص العناصر الجديدة . بهذا الشكل نرى ، أنه إذا بقيت قيمة (ع) ثابتة ، فإن تغيرات (ن) تُؤدّي إلى تغيير دور الإصابات وحالات الإنذار الكاذب معاً ، وبنفس الاتجاه أيضاً . إذا ازدادت (ن) فإن التردد ينقصان .

إن طابع تغيّر الإصابات والإنذار الكاذب في حال تغيرات (ع) و (ن) ، يعطي إمكانية استخدام موديل اكتشاف الإشارة ، لإدخال الإصلاحات على التخمين . لكل زوج من قيم هذه الترددات يوجد قيمة موافقة لـ (ع) . وهذا تحديداً ما يسمح باستثناء تأثيرات التخمين . بأيّ تغيير لـ (ن) ، تتغير ترددات الإصابات وحالات الإنذار الكاذب



الشكل (٦،١١) : تأثير تغيرات (ن) و (ع) على التعرف .

أ - تأثير تغيرات (ع) مع قيمة ثابتة ل(ن) : مع زيادة (ع) فإن تردد الإصابات يزداد بدون تغيرات موافقة لتردد الانذار الكاذب ، فلذلك ستزداد قيم (ع) .

ب - تأثير تغيرات (ن) مع ثبات قيمة (ع) .

- مع زيادة (ن) فإن تردد كلا من الإصابات والانذار الكاذب سينقص ، أما قيم (ع) فستبقى ثابتة .

دعاً ، لكنَّ قيمتها الجديدة سترتبط مع (ع) نفسه الذي كان سابقاً .
 بكلمات أخرى ، يستطيع المفحوص أن يغيّر استراتيجيته للتخمين
 (مثلاً إذا بُدِءَ بجزائه (بعقابه) بسبب حالات الإنذار الكاذب) ،
 وهذا يؤدي إلى تردّد جديد للإصابات ، وتردّد جديد لحالات الإنذار
 الكاذب ، لكنَّ هذا الزوج الجديد من القيم ، سيتطابق مع القيمة السابقة
 لـ (ع) . بالاختلاف عن هذا ، وفي حال تغيير الإحساس الحقيقي تجاه
 العناصر القديمة (مثلاً في حال العرض الثاني للقائمة ، الذي يؤدي إلى
 زيادة متانة العناصر القديمة) يتغيّر تردّد الإصابات بدون حدوث تغيير
 في تردّد حالات الإنذار الكاذب في نفس الوقت . في هذه الحالة ،
 سيتوافق الإقتران الجديد لهذه الترددات مع القيمة الجديدة لـ (ع) .
 مختصر القول ، تُحدّدُ درجةُ متانة آثار الذاكرة بزوج من القيم :
 بتردّد الإصابات وبتردّد حالات الإنذار الكاذب ، وليس بواحدٍ ما من
 هذه الترددات بشكل معزول . وبمواصفات تغيير هاتين القيمتين
 الزوجيتين ، يمكن الحكم حول ما تغيّر — الإحساس الحقيقي (ع)
 أم القياس (ن) .

يستخدم الفاحصون المستخدمون لطريقة اكتشاف الإشارة جداول
 خاصّة وردت فيها قيم (ع) لكل زوج من ترددات الإصابات والإنذار
 الكاذب . يستطيع الفاحص بمساعدة هذه الجداول تحديد ، هل يستطيع
 فعلياً هذا الإجراء أو ذاك ، الذي ، استطاع تغيير ترددات الإصابات
 والإنذار الكاذب أن يغيّر (ع) . إذا تغيّرت فقط استراتيجية التخمين
 فإن هذين الترددتين يتغيران بنفس الوقت وسيكون مقدار (ع) للقيم
 الجديدة لهذه الترددات كما هو للعناصر القديمة . بهذا الشكل ، باستخدام

(ء) بدلاً من التعبير ببساطة عن ١٠٠ الإجابات الصحيحة بنسبة مئوية ، يمكن إدخال إصلاحات على التخمين بطريقة مؤسسية نظرياً .

أكثر من ذلك ، تسمح نظرية اكتشاف الإشارة ، بتخيّل مسألة التعرف ، في ذلك المخطط ، بحيث يمكن دراستها في حقيقة الأمر كنظرية للذاكرة . ينحصر معناها بما يلي : يؤدي عرضُ العنصر ، إلى زيادة متانته ، أو إذا شئتم ، إلى زيادة درجة « المعرفة » ، أو إلى إثارة الحلية الموافقة في الذاكرة (ليس لاختيار هذه العبارة ، أو تلك ، أهمية كبيرة ، فلقد استخدمت كلها في هذا الوقت أو ذاك). تؤكّد هذه النظرية أيضاً ، أنَّ المفحوصَ في وضعٍ يقدر فيه درجة « المعرفة » لأيّ عنصرٍ معروض عليه ، ومن ثمّ ، يستخدم هذا التقييم لكي يقدر ، هل دخل العنصر المعطى في تركيب القائمة . إذا بدا العنصر معروفاً بشكلٍ كافٍ ، بحيث ، كان الاعتقاد ممكناً بأنّه دخل في القائمة ، فإنَّ المفحوص يقدره ، « يُقيّمه » كـ « قديم » . بالعلاقة مع الوضعيات المختلفة ، فإنَّ مقياسه « المعرفة الكافية » قد يتغير .

نستفيد من هذه النظرية لشرح بعض نتائج التجارب حول التعرف . سندرس مثلاً ما سيحدث إذا تمَّ استخدام كلمات – شواغل متصلة ارتباطياً مع الكلمات الداخلة في القائمة . وهكذا ، كان ممكناً أن يُعرض في صيغة شاغل كلمة / كاب / ، في حال وجود كلمة / قطة / في القائمة . كما نعلم ، تنخفض نتائج التعرف في هذه الحالات . وهذا يمكن إيضاحه بسهولة فائقة بمساعدة موديلنا : يكفي أن نفترض أن عرض القائمة بشكل غير مباشر ، يرفع متانة الكلمات المشابهة أو المترابطة مع عناصرها . حتى زمن الاختبار تبدو متانتها لذلك أعلى

من متانة معظم العناصر الأخرى . التي ، يمكن أن تكون مستخدمة بصيغة عناصر « جديدة » ، وسيكبر تقاطع التوزيع بالتالي . التقاطع الأعظمي يعني القيمة الدنيا (ء) ، لذلك ، في حال استخدم الشواغل المترابطة أو المشابهة ، تكون نتائج الاختبارات على التعرف أسوأ .

لندرس أيضاً ، حقيقةً واحدةً معروفةً — هي أن الكلمات التي ، نصادفها بشكل نادر ، غالباً ما يتم التعرف عليها بشكل أفضل من الكلمات المصادفة بكثرة : « uuderueood a. freund 1970, shepard 1967 » يقصد هنا تكرار استخدام الكلمة المعطاة في اللغة الطبيعية ، في الأدب مثلاً . هناك جداول لتردد (عدد مرات التكرار) الكلمات المختلفة (انظر مثلاً thor ndike lorge 1944) وفي تجارب على استخدام كلمات غالباً ما يتغير ترددّها إرادياً . يمكن إيضاح تأثير « تردد » الكلمات على فعالية التعرف بمساعدة نظرية اكتشاف الإشارة تقريباً ، كما يمكن أن يُشرح تأثير الشواغل الترابطية ، « underwodo a. freund, 1970 » . نستطيع أن نتوقع ، أنه في حال عرض هذه الكلمة أو تلك ، فإن متانة الكلمات الأخرى المترابطة معها للدرجة عالية تزداد بعض الشيء بقوة هذا الترابط . للكلمات المصادفة كثيراً ، الداخلة في القائمة كتلك الكلمات الترابطية التي تزداد متانتها ، ستكون كثيرة جداً ، وقسم كبير منها ، سينتمي أيضاً للكلمات المتداولة بشكل شائع . بعض من الكلمات التي ستكون متانتها مرتفعةً بهذه الطريقة غير المباشرة ، هي نفسها ستظهر في القائمة ، في حين أن الكلمات الأخرى قد تُصادف وسط الشواغل . إذا افترضنا أن هذا التأثير غير المباشر سينقل على العناصر — الشواغل ، المتشعبة بمتانةٍ متخفضةٍ نسبياً بشكل أقوى مما يُنقل على عناصر القائمة

التي ، تبدو متانتها عاليةً بشكلٍ كافٍ أيضاً ، فهذا يستوجب أن زيادة متانة الشواغل (ر) بالتالي الزيادة المحركة لمخطط التوزع) يجب أن تتجاوز أياً تأثيرات على العناصر الأخرى للقائمة . يؤدي هذا بالنتيجة ، إلى تقاطع كبير لتوزعات العناصر القديمة والجديدة في حال عرض كلمات كثيرة المصادفة ، وذلك ، على أثر الزيادة غير المباشرة لمتانة الكلمات المترابطة مع هذه الأخيرة .

لندرس الآن القائمة المؤلفة من كلمات نادرة المصادفة . تسبب هذه الكلمات ارتباطات قليلة نسبياً ، فلذلك ، يردّون زيادة المتانة لكلمات قليلة نسبياً . سيكون تحرك العناصر - الشواغل في هذه الحالة قليلاً جداً ، وبهذا ، لن يكون تقاطع توزع العناصر القديمة والجديدة كبيراً . بالنتيجة ، ستكون قيمة (ع) للكلمات النادرة أعلى مما هي عليه للكلمات المصادفة كثيراً ، وهذا ما يسمح بايضاح تأثير تصادف الكلمات على التعرف عليها .

يمكن أيضاً ، تحليل النسيان بمساعدة موديل اكتشاف الإشارة ، إذا افترضنا أن نمو المتانة المشروط بالعرض ، يختفي تدريجياً مع الزمن ، وتوزع العناصر القديمة يقترب ببطء من توزع العناصر الجديدة بزيادة التقاطع معه تدريجياً . بهذا الشكل تنقص (ع) ويمكن أن تقترب في نهاية النهايات من الصفر .

كما هو ملاحظ ، تسمح هذه النظرية بشرح مجموعة من خصائص التعرف ، وفي نفس الوقت ، تعطي إمكانية عزل ذاكرة المفحوص (ع) عن عملية اتخاذ القرار (ن) . من المحتمل ، أن بعض هذه

الإيضاحات يبدو متأخراً قليلاً ، لكن ، يمكن إدخاله بشكل ناجح في النظرية . وهكذا يمكن القبول بشكل عام - مؤقتاً كحد أدنى - بموديل اكتشاف الإشارة كنظرية للإستحضار . فهي تصف بأي شكل يتم استذكار المعلومة المخترنة في الذاكرة ، بحيث تتضمن عملية اتخاذ القرار هذا ، درجة متانة العنصر المعروض ، ومقارنتها الداخلية مع مقياس ما . بهذا الشكل ، وبذلك المعدل الذي ، يصف فيه هذا الموديل العمليات الحاصلة في حال استلام المعلومة من الذاكرة ، يمكن دراسته كموديل استحضار المعلومات .

قد يبدو ، أن نظرية استحضار المعلومة المُصاغة ، لا تلزم في الحقيقة لبناء موديل التعرف : ماذا يجب ، بشكل خاص ، أن يُستحضر إذا كان ، ما يجب أن يكون مُستحضرًا ، يُعرضُ على المفحوص من الخارج ؟ كما نرى ، تُستحضرُ المعلومة في حقيقة الأمر ، في حال التعرف على هذا العنصر أو ذاك . لكن الدور الهام ، لاستحضار المعلومة ، بمفهوم البحث في الذاكرة عن شيء ما محدد ، يتدخل بدقة وبشكل خاص في حالة التذكر (الاستحضار) . لذلك ، حان الوقت لنشغل بالتذكّر ، ونحاول بناء نظرية استحضار المعلومة ، التي ، قد تتضمن هذه العملية أيضاً .

استحضار المعلومة والتذكّر

لقد أصبح بين أيدينا الشيء الكثير حول التذكّر . فلقد درسنا مثلاً تحليل الخطوط البيانية لعلاقة التذكّر بالموقع في النسق . الاختلافات المرتبطة بالنمذجة ، تأثير التنظيم المُحدّد بواسطة المجرّب والتنظيم

الذاتي . قبل الاستمرار بدراسة التذكر الحر ، سنحاول رسم السمة الأساسية للمشكلة . محاولة التذكر الحر ، تُمثّل ببساطة بدائية بطريقة تجريبية أكثر قرباً لدراسة ما نفهمه غالباً بكلمة « التذكر » .

لفت بوير « Bower 1972 » الانتباه ، إلى التشابه بين الاستدكار الحرّ لقائمة الكلمات ، والتذكر في الحالات القائمة خارج المخبر . يشير إلى أن التذكر الحرّ ، في المفهوم الأكثر شمولية ، يتطابق مع استدكار كلّ العناصر الداخلة في تركيب متعددٍ ما . مثلاً ، قد يقترحون عايكم تذكر كل كلمات القائمة التي عرضوها عليكم للتوّ ، تسمية كلّ رؤساء الولايات المتحدة الأمريكية ، أن تعدّ كلّ من رأيت في الأُمسية ، أو ، أن تتذكر طول فترات فواصل الاحتفاظ ، في تجارب البترسونيين (الفصل ٦) . طبعاً ، يتضمن التذكر في المخبر عادة ، استدكار كلّ عناصر القائمة التي كانت معروضة سابقاً .

يمكن وصف التذكر بالصيغة العامة ، كاجراء يعرضون في البداية على المفحوص فيه ، طاقماً من المعلومات الخاضعة للتذكر ، ومن ثمّ يعطون هذا المفتاح أو ذاك ، علامة مساعدة على استحضار واسترجاع المعلومة الضرورية . قد يستخدم المجرّب مفتاحاً مؤقتاً (مثلاً : تذكروا القائمة التي حفظتموها يوم الاثنين الماضي) أو مفتاحاً ترتيبياً (تذكروا القائمة التي حفظتموها قبل هذه القائمة) .

التذكر في الحياة اليومية ، غالباً ما يُسبّب ويوجّه بهذا المفتاح ، أو ذلك . وهذا قد يكون سؤالاً مباشراً ، كما يحدث لنقل ، أثناء الإمتحان . أو ، قد يكون رائحة تبعث في الذاكرة حادثة ما . قد تكون المفاتيح المساعدة على استحضار المعلومة ، من الذاكرة الداخلية أيضاً ،

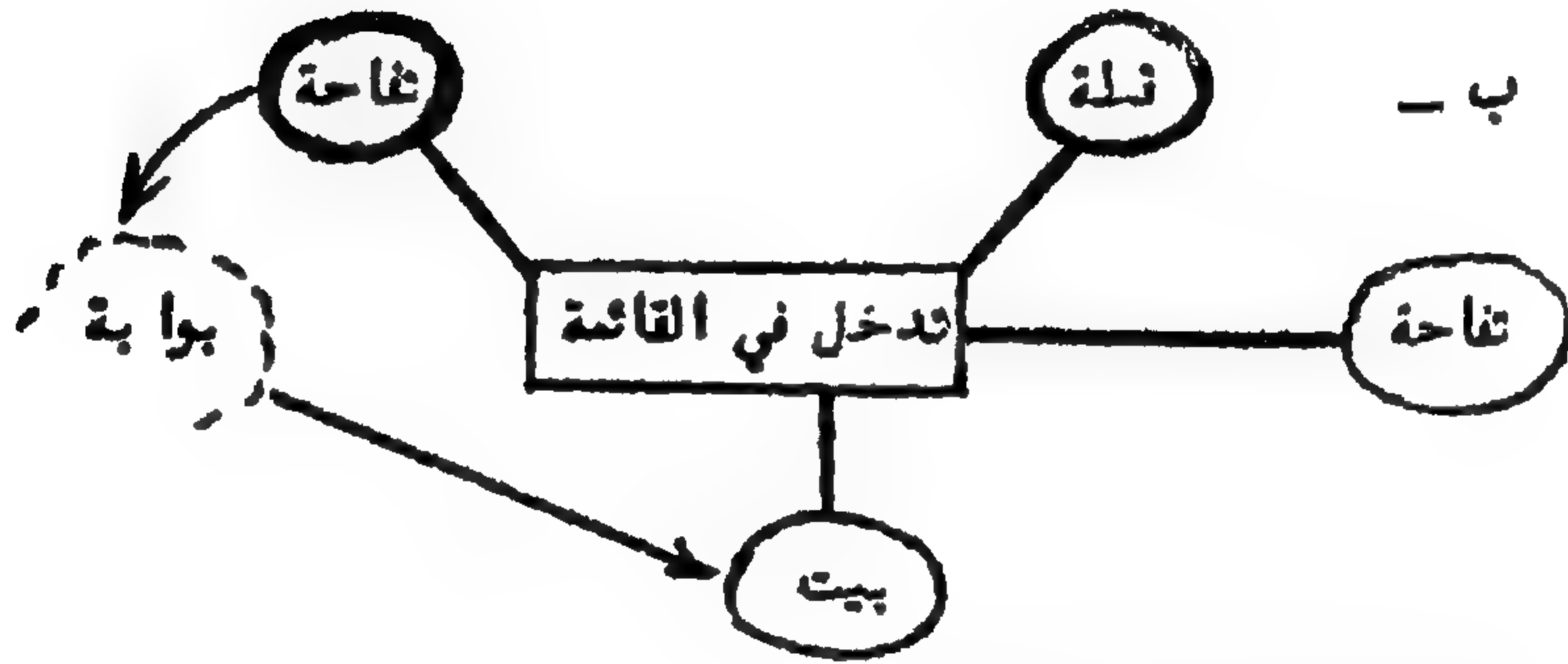
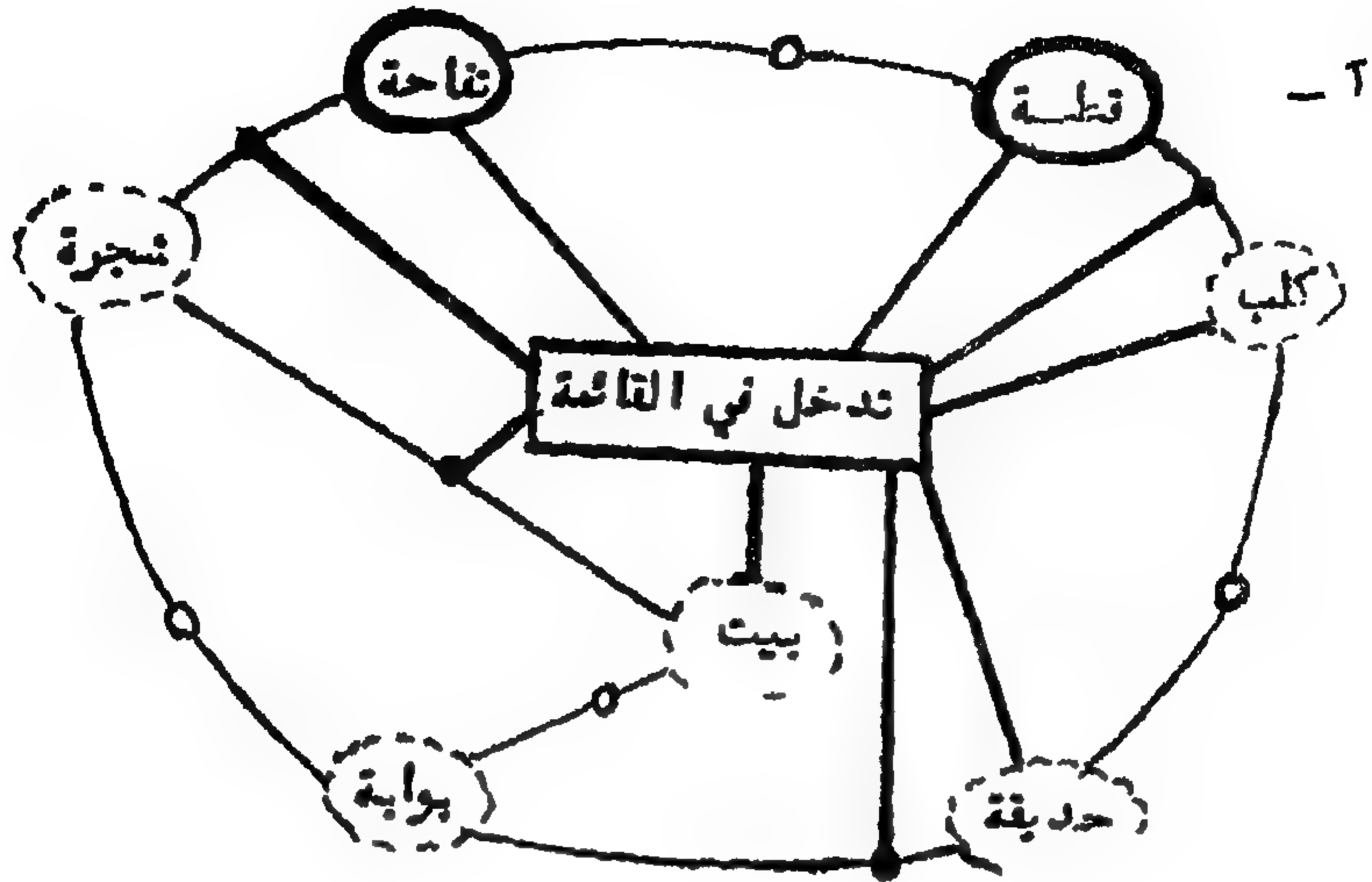
كالإحساس بالجوع مثلاً ، الذي ، يدفعنا للتذكر ، أننا نسينا تناول الإفطار . المفاتيح الفاعلة في كل هذه الحالات ، مماثلة لما يعطيه المجرّب للمفحوص عندما يقول له : « تذكر القائمة السابقة » .

تلك الحقيقة ، في أنّ التذكّر يحدث غالباً بمشاركة مفاتيح من النوع المماثل ، تشير أيضاً ، إلى التشابه بين التذكّر الحرّ ، وطريقة الارتباطات الثنائية . بمعنى ما ، التذكّر المباشر مشابه لتذكّر المركّب الثنائي من الارتباط الثنائي : المركب - المنبه - هو مفتاح ، أما المركب - الإستجابة ، فهو متعددة استجابات ما : كل العناصر الداخلة في الطاقم المحفوظ في الذاكرة . مثلاً ، إذا وجبَ على المفحوص أن يحفظ قائمتين ، في كلٍّ منهما تدخل عدة عناصر ، فيمكن أن تنعكس نتائج هذا الشيء ، في أنّ المنبه « القائمة الأولى » سترابط عند المفحوص مع طاقم واحد من العناصر . أما المنبه « القائمة الثانية » فسترابط مع آخر .

موديل التذكر

كيف يتم التذكّر ؟ النظرية المفصّلة جداً لهذه العملية ، صاغها أندرسون وبوير « anderson a. bower 1972 » في أطر رؤيتهما للذاكرة ، كشبكة إرتباطية (كانت قد وُصفت في الفصل الثامن ، أثناء دراسة الموديل المقترح من قبل هؤلاء الباحثين « ذاكرة الإنسان الإرتباطية » / ذ ، إ ، إ /) . حسب موديلهم ، تحدث مجموعة من العمليات أثناء حفظ قائمة الكلمات ، بهدف الإستدكار اللاّحق من قبل المفحوص (الشكل ١١ : ٧) . قبل كل شيء ، عندما يعرضون على

المفحوص واحدةً من الكلمات الداخلة في القائمة (قطة مثلاً) ، فهو
يوسم الحجيرة الموافقة لهذه الكلمة في الذاكرة المديدة ، رابطاً إيّاها
مع « علامة القائمة » المحددة (مثلاً ، يستطيع هو ، أنْ يربطَ بهذه
الحجيرة المقولة التالية : « في هذه القائمة ، حفظت أنا كلمة « قطة » -
يتابع أيضاً بالطرق الارتباطية المنبثقة من هذه الكلمة في البحث عن
الكلمات الأخرى الموسومة أيضاً ، كلمات داخلة في القائمة . مثلاً ،
سيراً بواحدٍ من الطرق في الذاكرة المديدة والرابطة كلمة « قطة »
مع كلمة « كلبة » (كما في مقولة « القطط تخاف الكلاب مثلاً »)
يمكن أن يلاحظ ، أن « كلبة » ، مرتبطة أيضاً بوسم القائمة . (مثلاً ،
المقولة الرابطة لكلمة « قطة » « و كلبة » ، قد تدخل في تركيب المقولة
المحددة لرابطته مع القائمة المحفوظة) . وهكذا ، أثناء حفظ هذه
الكلمة أو تلك ، فإنها تحصل على علامة تشير إلى انتمائها للقائمة المعطاة ،
وكل الطرق التي ، على المفحوص أن يتابعها خلال بحث قصير ،
والمنطلقة من هذه الكلمة ، تحصل أيضاً على نفس العلامة ، إذا أدّت
الطرقُ « إلى كلمات أخرى داخلة في القائمة . هذا يعني بحقيقة
الأمر ، أن المفحوص ، وبجفظه للقائمة ، فهو يُنظّمها بطريقة
محددة . يُفترضُ أيضاً ، أنه ينتهي مجموعة غير كبيرة من الكلمات ،
وخصوصاً ، الغنيّة بالروابط مع كلمات القائمة الأخرى . تعطى
« لطاقم الإنطلاق » هذا ، أهمية خاصة ، أثناء تشكيل الروابط مع
الكلمات الداخلة في القائمة ، طالما ، ستستخدم كلمات هذا الطاقم ،
بصيغة نقاط بداية أثناء الاستحضار .



○ كلمات طاقم الانطلاق

○ الكلمات المستذكّرة

— ارتباطات مع كلمات القائمة

○ المرتبطة مع كلمات القائمة

○ غير المرتبطة مع كلمات القائمة

ارتباطات بين كلمات القائمة

* (الشكل ١١ : ٧) : موديل أندرسون وبوير للتذكر (بوير - ١٩٧٢) .

يبدأ الإستحضار حسب موديل أندرسون - بوير (بعد التذكّر الأوليّ اكلّ الكلمات التي قد تظهر في الذاكرة القصيرة) من الكلمات الدّاخلة في طاقم الإنطلاق . تُستَقَى واحدةٌ من هذه الكلمات ، وتُمدُّ الطّرقُ الارتباطية من حجيرة في الذاكرة المديدة تطابق هذه الكلمة في استقصاءات كلماتٍ أخرى مرتبطة مع علامة القائمة . في هذه الحالة ، يُساقُ البحثُ بتلك الطرق فقط ، التي ، وُسِمَت سابقاً كمؤدّيةٍ إلى كلمات من القائمة ، طالما ، كان من المستحيل السير بكل الطرق الطالعة من الكلمة المعطاة . إذا صودفت في هذه الحالة ، كلماتٌ حاملةٌ لعلامةٍ حولَ انتمائها للقائمة ، فسيتمُّ تذكُّرها . إذا أدّت عملية كهذه في النهاية ، إلى كلمةٍ ما ، والتي ، لا ينطلق منها ، ولا طريقٌ واحدٌ موسوم ، فسيعود المفحوص إلى طاقم الإنطلاق ، بحيث ، تُؤخّدُ منه أيّة كلمةٍ أخرى ، ومن جديدٍ يبدأ بتفحص الدروب . تنتهي عملية التذكّر ، حينما لا يبقى في طاقم الإنطلاق ولا كلمة واحدة غير مستخدمة .

حسب هذا الموديل ، تظهر الأخطاء في عملية التذكّر ، نتيجةً

-
- أ - في حال حفظ القائمة تتحد حجيرات الذاكرة الموافقة لكلمات هذه القائمة مع رسم القائمة (« تدخل في القائمة ») . الدروب الواصلة لكلمات من القائمة تومس أيضاً ، من بعض كلمات القائمة يتشكل « طاقم انطلاق » غير كبير .
- ب - أثناء تذكّر القائمة يتمّ البحث بالطرق الارتباطية المنطلقة من كل واحدة من كلمات طاقم الانطلاق ، في هذه الحالة تستذكر الكلمات المكتشفة ذات الوسم . انتبهوا إلى أن كلمة - ما ، قد تكون موسومة لكنها لا تستذكر إذا لم تكن قد اكتشفت أثناء البحث (مثالها كلمة « حديقة ») ، زد على ذلك أن كلمتها ، قد تكون مكتشفة أثناء البحث لكنها لا تستذكر باعتبارها لا تملك الوسم المطابق (مثالها كلمة « بوابة ») .

للطّابع الإحتمالي لوسم الحجيرات الموافقة لكلمات منفردة وللطرق الإرتباطية . هذا يعني ، أن الكلمة ، لن تكون بالتأكيد موسومة ككلمة داخلية في القائمة ، وأنّ الطّريق الرّابط لكلمتين داخليتين في القائمة ، ليس من الواجب أن يكون موسوماً أيضاً . من المستحيل أيضاً ، الاعتماد ، وبصلابة على أنّ طاقم الإنطلاق ، سيكون غنياً بالروابط بشكل كافٍ ، بحيث يمكن من كلماته الوصول ، إلى أية كلمة داخلية في القائمة . كلّ هذا يؤدّي إلى أخطاء في التذكّر .

بشكل عام ، يمكن وصف موديل أندرسون - بوير بالشكل التالي : في البداية ، يتمّ استظهار العناصر المحفوظة في الذاكرة ، والذي تخضع هذه العناصر في نتيجه للتنظيم : ترابط هذه العناصر مع تسمية ما عامة لها ، وكلّ مع الآخر . من ثمّ ، بمساعدة « مفتاح » ما (تعليمات البدء باستدكار القائمة مثلاً) يتبدى التذكّر . يعطي المفتاح إشارة إلى تلك الحجيرة في الذاكرة المديدة ، التي ، يجب أن تبدأ منها عملية التذكّر . تكمن هذه العملية ، في هدف المتابعة بالدروب الإرتباطية المنطلقة من كلمات مختلفة مرتبطة بالمفتاح المعطى . يمكن تسمية هذا ، عملية استقصاء ، بحيث ، تُستقصى العناصر الموسومة في هذه الحالة من الطاقم المحفوظ . في حال إيجاد هذه العناصر ، يتمّ استدكارها . وجبّ التأكيد ، أنّ الإيجاد ، والإستدكار ، يشكّلان مرحلة معزولة وإضافيّة . في حال البحث ، بالدروب المختلفة للذاكرة المديدة ، فسيكون من الحتمي أحياناً ، مصادفة عناصر غير داخلية في الطاقم المحفوظ . مثلاً ، إذا طلبوا من المفحوص تذكّر رؤساء الولايات المتحدة الأمريكية ، فقد يستحضر من الذاكرة

إسم ايزنهاور ، ومن ثمّ ، ستيفنسون . لكن ، بالرغم من أن ستيفنسون مترابطٌ مع ايزنهاور . لكن ، ومع كل ذلك ، هذا لا يعني بأنّه كان واحداً من الرؤساء . لذلك ، بما يخصّ العناصر المُلاحَظة في عملية البحث ، من الواجب اتخاذ قرار مُدد . هل يدخل العنصر الحالي في الطاقم المُعطي أم لا ؟ (يُصاغ هذا السؤال في موديل اندرسون - بوير بطريقة أخرى : « هل هو موسوم بالطريقة المطابقة أم لا ؟ » بهذا الشكل ، يُفهم التذكّر كعمليةٍ مؤلّفةٍ من استقصاء العناصر ، واتخاذ القرارات ، بما يخصّ العناصر التي وُجِدَتْ . بطابعٍ عملية التذكّر هذا ، تظهر مجموعة من المشاكل :

فوصفنا لهذه العماية ليس كاملاً بشكلٍ كافٍ كما يبدو ، لكنّ موديل أندرسون - بوير الشبكي - الارتباطي ، يعطي الكثير جداً من المعلومات المتعلّقة بالتذكّر ، فهو يساعد مثلاً ، على تفسير تأثيرات التنظيم المناقشة في الفصل السابق . على ما يبدو ، يمكن صياغة القانون العام التالي : / كلُّ ما يُسهّلُ الارتباطات بين عناصر الطاقم المحفوظ في الذاكرة ، يُسهّلُ التذكّر التالي / . يحدثُ هذا ، بسبب أن أيّ تنظيم ، ولو كان ضئيلاً ، لكنّه يسهّل عمليات الحفظ والبحث - وتسمّ العناصر وحبّكُ الدروب الطّالعة منها . في حال وجود بنية ارتباطية في القائمة ، فإنّ الدروب (الروابط) بين العناصر ، ستكون أكثر تعدّداً وأكثر ملائمة .

مقارنة عمليات التعرف والاستدكار

لدينا في المرحلة الحالية تصوّران أو نظريتان للتذكّر . يمكن دراستهما كنظريّات لاستحضار المعلومات ، باعتبارهما يتطرّقان

للأسئلة حول الشكل الذي ، تصبح فيه المعلومة المخترنة في مكان ما في الذاكرة ، قابلةً للوصول إليها من جديد . لكنَّ هاتين النظريتين مختلفتان تماماً . تستند نظرية التعرف على التصوّر حول « متانة » الآثار ، وحول عملية اتخاذ القرار المعقّدة جداً . أمّا نظرية التذكّر ، فتستند على تلك المفاهيم ، كالدروب الارتباطية ، والاستقصاء . في استحضار المعلومة تشارك ، على ما يبدو ، عمليات متنوعة ، وذلك ، بالعلاقة مع ، هل ندرس نحن التعرف أم التذكّر . لكن ، هل تختلف في حقيقة الأمر ، عمليات استحضار المعلومات في حال التعرف ، عنها ، في حال التذكّر ؟ وإذا كانت مختلفةً ، فبأيّ شيءٍ تحديداً ؟

نظرية الأثرين

ليس السؤال القائل : بماذا يختلف التعرف عن التذكّر جديداً . لم تكنْ هذه القضية عن شغلٍ بال علماء النفس منذ تلك الأزمنة نفسها ، حيث كانت مفاهيم التعرف والتذكّر قد شُخصّصت بدقة ولأول مرة ، وعندما كان مُلاحظاً ، أنَّ فعالية الذاكرة في اختبارات التعرف تبدو أكثر رقيّاً « me deugall 1904 » . واحدة من المحاولات الأولى ، لشرح هذا الاختلاف ، كانت نظرية العتبة . هذه النظرية بسيطةٌ جداً : يؤكّدُ فيها ، أنَّ فعالية التعرف ، كما هي فعالية التذكّر ، تتعلقُ بمتانة العناصر (أي ، فعالية آثارها) في الذاكرة . حسب هذه النظرية ، لكي نستطيع التعرف على العنصر ، يجب أن تصل متانتهُ إلى قيمةٍ محدّدة تُسمّى عتبة التعرف . توجد أيضاً قيمة محدّدة للمتانة ، ضروريةٌ لكي نستطيع تذكّر العنصر ،

نُسمي هذه القيمة عتبة التذكر . يُفترضُ أنَّ عتبةَ التذكرِ أعلى من عتبة التعرف ، في هذا ، يكمن جوهر النظرية .

لنرى ما يعنيه هذا . نستخلص مما سبق ، وقبل كل شيء ، أنَّ بعض العناصر ، ذات المتانة العالية جداً ، سيتمُّ تذكرها والتعرف عليها أيضاً . عناصر أخرى ، تتمتعُ بمتانةٍ منخفضة جداً ، لا نُوفِّقُ ، لا في التعرف عليها ، ولا في تذكرها . في النهاية – عناصر ثلاثة – ذات المتانة البينية (أعلى من عتبة التعرف ، لكنها أدنى من عتبة التذكر) – سيتمُّ التعرفُ عليها ، ولكنَّ تذكرها ، لن يحدث . بسمحُ هذا بايضاح تلك الحقيقة ، إنَّ اختبار التعرف ، يعطي نتائج أفضل من اختبار التذكر .

أجرى كينتش « kintsh, 1970 » مقارنةً دقيقةً لعمليات التعرف والتذكر على أساس استعراض المعطيات المؤيدة والمضادة لنظرية العتبة . يشير هو إلى ما يلي ، إذا كان هناك متحولٌ ما ، يؤثرُ على التعرف والتذكر بشكل متشابه ، فيمكن النظر إلى هذا ، في صالح نظرية للعتبة . لكن ، إذا أمكن إيجاد ، ولو مُتحوّل واحد أثر على هاتين العمليتين بشكل مختلف ، فهذا يثير الشك في مصداقية هذه النظرية . واحدٌ من البراهين في صالح نظرية العتبة ، تشكلها المعطيات المنوّه إليها في هذا الفصل ، والتي تقول : بالرغم من أنَّ النسيان يسير بشكلٍ مختلفٍ بالنسبة للزمن ، فهو يُعتبر التابع الرياضي لعدد العناصر ، في الفاصل بين العرض والاختبارية ، كما هو في حال التعرف أيضاً في حال الإستدكار ، زدّ على ذلك ، أنَّ شكل المخطط البياني للنسيان في الحالتين متشابه . هذه المتحوّلات ، كسرعة عرض القائمة ، وعدد

العروض تُبدي أيضاً تأثيراً متشابهاً ، في الحالتين ، تلاحظ علاقة متشابهة بالمكان في النسق - تأثير البداية وتأثير النهاية (shiffrin 1970) انظر أيضاً الفصل الثاني (. يمكن تفسير كل هذا بسهولة على أساس نظرية العتبة (فهذا يشهد لصالحها) ، إذا فرضنا ، أن العوامل المنوه إليها تزيد أو تنقص متانة العناصر ، باعتبار ، أن فعالية التعرف والتذكر تتغير بشكل مماثل في هذا ، أو ذلك الاتجاه .

لنفرض الآن ، أن هذا المتحول المكتشف ، هو الذي يحسن التعرف ، لكنه ، يعرقل التذكر . زيادة فعالية التعرف تعني ، أن التغيير المدخل ، زاد من متانة العناصر في الذاكرة ، لكن عرقلة التذكر تشهد على التأثير المعاكس « المضاد » بشكل مباشر . لكن ، طالما أن نظرية العتبة ، نحاول أن تشرح التأثيرين على أساس الفكرة نفسها ، فعوامل كهذه قد تكون دفعت لنقضها . ما دام هناك ميكانيزم ما ، واحد فقط ، يتوضع في أساس التعرف كما هو في أساس التذكر ، فكل عامل متحول منفرد ، يستطيع التسبب في التغيير في اتجاه واحد فقط : فالتعرف والتذكر ، إما أن يتحسنا معاً ، أو أن يسوءا ، لكنهما ، لا يمكن أن يتغيرا في اتجاهات مختلفة . هل هناك متحويلات مؤثرة على التعرف والتذكر بشكل مختلف ؟ يبدو أن هناك بعض المتحويلات المشابهة « kintsh 1970 » المتحول الأكثر أهمية - تردد الكلمات . تذكر ، أن درجة تردد الكلمة المعطاة تُحدد بمصادفتها « نسبة تكرارها » في اللغة الطبيعية . أشير غير مرة ، إلى أن الكلمات المتداولة بشكل واسع ، يتم تذكرها بشكل أفضل ، من الكلمات المصادفة نادراً . في شروط متساوية أخرى ، إذا عُرِضَتْ على

المفحوصين ، قائمةُ كلمات ، وطُلبَ منهم استذكار هذه الكلمات ،
فان فعالية التذكر تبدو ، حين تدخل في هذه القائمة كلمات كثيرة
المصادفة ، أعلى بكثير مما هي عليه ، فيما لو تألفت القائمة من كلمات
نادرة . لكن ، في حال التعرف ، نحصل على نتائج مناقضة مباشرة .
ففي حال إدخال كلمات شائعة المصادفة ، فان اختبار التعرف يعطي
نتائج أسوأ من إدخال كلمات نادرة . التعرف على الكلمات ، نادرة
المصادفة أسهل . تأثير هذا المتحول (ومتحوّلات أخرى مؤثرة بشكل
مختلف على التعرف والتذكر) يشير ، إلى أن نظرية العتبة ، ليست
في وضع يُفسَّرُ الاختلاف بين التعرف والتذكر .

نظرية الأثرين

نظرية أخرى « adams 1967 » يمكن تسميتها نظرية الأثرين .
بالإختلاف عن نظرية العتبة ، تؤكدُ هذه النظرية ، أن التعرف
والتذكر متعلقان بآليتين مختلفتين ، وتحديدأ — بالمركبات المتنوعة
للمعلومة المحتواة في الذاكرة . حسب هذه النظرية ، يؤدي عرض
عنصر ما ، إلى تشكيل مركبين معلوماتيين في الذاكرة . (غالباً
ما يسمون هذا المركب المعلوماتي أثراً ، أثرُ هذا الحدث أو ذاك بشكل
عام في الذاكرة ، هو ما يبقى فيها بعد أن تكون الحادثة نفسها قد
مضت) . هناك آثار ذاكرة لسانية « لفظية — شفوية » وآثار طيفية
« حسية » . الأولى ، تُمثِّلُ هذا الحدث أو ذاك (أو الموضوع) في
صيغته الشفهية ، أما الثانية ، فتُمثِّلُه في صيغة أكثر قرباً لاستقباله
الحسي . مثلاً ، كلمة « كبير » ، يمكن أن تُختزن بعد العرض البصري
بشكل عنصر شفهي مفهومي ، أو ، في صيغة طيف ، حسب هذه

النظرية ، يعتمد التعرف على الأثر الحسي . في حين يستخدم الأثر الشفهي فقط في حالة الإستدكار . في الفصل الثاني عشر ، سندرس الآثار الشكلية « الطيفية » بشكل أكثر تفصيلاً ، لكن ، ليس من الصعب رؤية نقص نظرية الأثرين هذه الآن ، إذا درسنا كيف تؤثر على التعرف الكلمات – الشواغل ، المترابطة بدرجة عالية مع الكلمات الداخلة في القائمة . يظهر هنا ، الأثر السلبي للتشابه الدلالي : يسوء التعرف ، حين تكون العناصر – الشواغل ، مرتبطة بقوة مع عناصر القائمة . نظرية الأثرين ، والتي ، يؤسسُ حسبها التعرف على الآثار الحسية وليس على الآثار الشفهية لا تسمح بإيضاح هذه الملاحظات .

نظرية العمليتين

النظرية الثالثة المقترحة لتفسير الاختلافات بين التعرف والتذكر – هي نظرية العمليتين « Anderson a, Bower 1972. kintsh 1970 » أعيرت هذه النظرية في السنوات الأخيرة الكثير من الانتباه . تتميزها ، في أنها لا تشرح فقط الاختلافات المشار إليها ، بل ، وتسمح أيضاً بتوحيد نظريات التعرف والتذكر . تُسوي نظرية العمليتين ، التناقض بين تصوراتنا حول المثانة (المطبقة على التعرف) وحول عمليات الاستقصاء (المطبقة على الإستدكار) . يتم الوصول إلى هذا ، بفضل أن التذكر (الإستدكار) وحسب هذه النظرية ، يتضمن « يحتوي » التعرف بصيغة تحت عملية « subprocess » . نذكر ، أن الإستدكار ، وحسب النظرية الموصوفة سابقاً ، يتركب من عمليات الاستقصاء (حبك الدروب في الذاكرة المديدة ،

ولإيجاد العناصر اللازمة (واتخاذ القرار) (حول ، هل من الضروري استدكار العناصر التي وُجِدَتْ) . تسلسلٌ كهذا ، للوقائع ، يُستقبل في نظرية العمليتين بصيغة موديل للتذكر ، وعدا ذلك ، يُدرَجُ افتراض أنَّ التعرف ، يتوافق مع عملية اتخاذ القرار .

بكلمات أخرى ، يتركّب التذكّر من الاستقصاء والتعرف . يُفترضُ في هذه الحالة ، أنَّ على مرحلة اتخاذ القرار ، تحدث نفس تلك العمليات ، التي ، تشارك في التعرف — — العمليات الموصوفة بواسطة نظرية اكتشاف الإشارة . ننتقل نحن بهذا الشكل ، إلى نتيجة أنَّ التعرف ، هو بالحقيقة التذكّر (الاستدكار) الذي استثنيا منه عمليات الاستقصاء .

من الواضح ، أنَّ نظرية العمليتين تتّصف بمحاسن كثيرة . بافتراض ، أنه للتعرف والاستدكار ، نستخدم نفس أشكال المعلومة المحفوظة في الذاكرة أيضاً ، تتحاشى هي (بالاختلاف عن نظرية الأثرين) إضافة نموذج آخر أيضاً للذاكرة ، للفصيل الموجود حتى الآن . بافتراض مشاركة عمليات بشكل معزول عن بعضها في التعرف والتذكر ، تسمح هذه النظرية بفهم ، لماذا تؤثر بعض العوامل على مظهري الذاكرة هذين ، بطرق مختلفة : عدا ذلك ، احتفاظاً بتوجه المتانة للتعرف ، يمكن أن تُفسّر تلك المعطيات التي ، تشرح موديل اكتشاف الإشارة ومع كل هذا ، يبقى فيها مكان « لعمليات الاستقصاء المشاركة في التذكّر ، والتي ، تسمح بفهم يُسهّل تنظيم المادة واستدكارها (انظر الفصل العاشر) . بهذا الشكل ، يُصاغ انطباع أنَّ نظرية

العمليتين بتوحيدها لنظرياتنا المستقلة في التعرف والتذكر ، تقرر
في نفسها محاسن هاتين النظريتين .

أي نوع من المعطيات في صالح موديل العمليتين في حوزتنا الآن -
عدا تلك القدرة على تفسير حقائق أصبحت معلومة ، والتي ، تتمتع
بها على ما يبدو ؟ لحصل هذا الموديل على برهان جديد فيما لو بدا ،
أن عواملاً ما ، تؤثر بطرق مختلفة على مركبي عملية التذكر - على
الاستقصاء ، وعلى اتخاذ القرار . فيما لو نجحنا في الحصول على معطيات
كهذه ، لأكدنا بالأحد الأدنى إمكانية تقسيم هاتين المرحلتين ، اللتين ،
بشكل عزلهما وبدون شروط ، سمة هامة للموديل المناقش : واحدة
من التجارب في هذه الاتجاه أجراها كينتش « kintsh 1968 » .
حدد الحفظ في الذاكرة ، للقوائم التي ، تخضع إلى عدة صفوف مستخدماً
طريقة التعرف ، مثلما استخدم طريقة التذكر : في تجاربه استخدمت
قوائم ذات نموذجين : قوائم ، فيها كل واحدة من الكلمات ، كانت
مترابطة مع تسمية صفها ، وقوائم - ذات درجة غير عالية من هذا
الترابط . بفضل انتقاء كهذا للكلمات ، غيّر كينتش في حقيقة
الأمر ، مستوى بنوية القوائم . وكما استوجب التوقع ، ظهر أن
التذكر الحر ، في حال وجود إمكانية بنائية منخفضة ، كان ذا فعالية
أقل منه في حال وجود إمكانية بنائية عالية ، لكن فعالية التعرف
للقائمتين ، كانت متشابهة . هذه النتائج ، تتطابق مع التصور القائل ،
أن بنية القائمة ، تؤدي تأثيراً على مرحلة البحث في عملية التذكر ،
لكنها لا تؤثر على مرحلة اتخاذ القرار ، لا في حالة التذكر ، ولا في
حالة التعرف . باحثون آخرون ، وجدوا أيضاً ، أن الاختلافات في

درجة تنظيم القائمة ، تؤثر على التدكير ، دون أن تمس التعرف
(انظر مثلاً Bruu, Fagan 1970) .

بالرغم من أن موديل العمائتين ، في ذلك الشكل الذي وصفناه
به حتى الآن ، يسمح على ما يبدو بتفسير ظواهر هامة كثيرة مرتبطة
بالاستدكار والتعرف ، إلا أن أندرسون وبوير
يشيران الى ضرورة إدخال تعديل واحد عليه . مفهوم
« المتانة » برأيهم ، والمستخدم في موديل التعرف المعتمد على اكتشاف
الإشارة (وبنفس الشيء في مرحلة اتخاذ القرار في موديل العمائتين)
يُعتبر باطلاً . يشير هؤلاء المؤلفون ، إلى أن نظرية المتانة البسيطة ،
لا تسمح بشرح ما يسمى « تفريق القوائم » . يقصد بذلك قدرة المفحوصين
على تمييز العناصر بالعلاقة مع / في أي من القوائم كانت محتواة : هذه
القدرة هامة جداً : مثلاً ، يستطيع المفحوصون الإجابة ، هل يدخل
العنصر الحالي في القوائم الأولى والرابعة ، أم أنه كان معروضاً في تركيب
القوائم الثالثة والثانية « Anderson a, Bower 1972 » :
نورد مثلاً آخر : إذا عرضت القائمة (١) عشر مرات ، والقائمة
(٢) مرة واحدة فقط ، فمن الواجب التوقع ، أن الاختبار المُجرى
بعد عرض القائمة (٢) يوجب على العناصر الداخلة في القائمة (١)
التمتع بمتانة أعلى من عناصر القائمة (٢) : فلذلك ، إذا استخدمت
عناصر القائمة (١) بصيغة شواغل في اختبار التعرف على القائمة (٢)
فينجب عليها بشكل خاطيء ، أن تُؤخذ بدلاً من عناصر هذه القائمة .
مع هذا ، يظهر في الواقع ، أن فعالية التمييز بين عناصر القائمة (١)
وعناصر القائمة (٢) في هذا الحالة ، أعلى مما هي عليه في اختبارات

التعرّف المجراة بالطريقة العادية « winograd 1968 » . مختصر القول ، لا تسمح النظرية البسيطة للمتانة بفهم الشكل الذي يستطيع به المفحوص أن يحدّد بأنّ العنصر المعطى ، دخل تركيب قائمة ما أخرى ، إذا كانت متانة هذا العنصر عالية جداً ، أو ، حتى أعلى من متانة عناصر القائمة التي بها يُجري الاختبار حالياً بها . بهذا الشكل ، يشكّل تفريق القوائم صعوبة لنظرية المتانة :

طرح : أندرسون وبوير « Andersona , Bower 1972 » ، رأياً مفاده ، أنّه في التعرّف ، وفي تمييز القوائم ، تشترك في الواقع العمليات نفسها : عندما يتعرّف المفحوص على العنصر المعطى بصيغة واحدٍ من مكونات قائمة محددة ، فهذا في الحقيقة ، لا يختلف ولا بأيّ شيء عن ذلك ، عندما يتعرّف عليه كعنصر داخل في قائمة وحيدة معروضة عليه : باعتبار أن « المتانة » ببساطة ، وحسب هذه المناقشات لا يمكن أن تشكّل أساساً لتمييز قوائم ، من التسجيل استخدامها أثناء بناء موديلات التعرّف والاستدكار . وبصيغة الاختبار ، يطرح هؤلاء الباحثون ، ما كان يمكن أن يسمّى « المتانة القرائنية » . لكي نفهم معنى هذا المصطلح ، يجب البدء ، من أنّ عرض أية قائمة كلمات على المفحوص يحدث ضمن « قرينة » محددة تتركّب من عوامل مختلفة ، كدرجة الحرارة ، الوقت في اليوم ، وضع معدة المفحوص ، لون شعر الفاحص وهكذا . وكل هذه العوامل بمجموعها تشكّل القرينة . يُفترض أنّ المفحوص عندما يستظهر القائمة ، فإنّ هذه العوامل القرائنية ترتبط مع وسم « القائمة المعطاة » في الذاكرة المديدة . وهذا الوسم يرتبط بدوره مع الكلمات الداخلة في القائمة (بالضغط ، كما في

ذلك الشكل ، كما كان في الموديل المناقش سابقاً في التذكّر الحرّ) .

لنرى الآن ما يحدث حسب نظرية أندرسون وبوير أثناء الاختبار .

يبدأ المفحوص البحث في الذاكرة عن الكلمات ، ويجدها (أو في حال اختبار التعرف تدفعه مباشرة إليها العناصر المعروضة) ، بعد ذلك ، عليه أن يقرّر بما يخص كل كلمة كانت قد وُجِدَتْ ، هل دخلت هي ، في القائمة التي ، يتم فيها الفحص . يقوم المفحوص بهذا ، مقيماً الكلمة ، ليس بمتانة أو إثارة أثرها الخاص المأخوذ بشكل معزول ، بل بدرجة الترابط بين هذه الكلمة ، وعوامل قرينة القائمة المعطاة : مثلاً ، عندما يطلبون من المفحوص تذكّر كلمات من القائمة (٢) ، يستخرج من الذاكرة عدة كلمات ، من ثمّ ، يُخضعُ كلا منها للتدقيق ، بهدف توضيح ما إذا كانت مترابطة بشكل كافٍ مع عوامل قرينة القائمة (٢) . إذا كان الترابط كافياً ، يستذكر الكلمة ، أمّا إذا كان لا ، فسَيُسَمِّلُهَا : ليس صعباً رؤية كيف تتنبأ هذه النظرية ، بالقدرة على تمييز القوائم : لكل قائمة قرينتها الخاصة المختلفة عن الأخرى ، حتى إذا كانت الاختلافات غير كبيرة : يمكن التوقع أيضاً ، أنّ المفحوصين ، سيكونون في وضع وصف تلك القرينة التي كانت قد عُرِضَتْ فيها الكلمة المعطاة ، وغالباً ما يستطيعون القيام بهذا فعلياً : يمكن تطبيق هذه النظرية على التعرف أيضاً ، في تمرين أكثر بساطة - على « تمييز » القائمة ، بوجود قائمة واحدة فقط

لتأكيد موديل العمليتين ، أجرى أندرسون وبوير التجارب التي غيّرُوا فيها قرينة القائمة ، وهذا ما أبدى تأثيراً مختلفاً على التعرف والإستدكار . يحفظ المفحوصون نسقاً من القوائم ، احتوت كل قائمة

على (١٦) كلمة مأخوذة من « أساس » ما محدود احتوى على (٣٢) كلمة ، بحيث تقاطعت هذه القوائم بشكل كبير . في واحدةٍ من التجارب وبعد عرض كل قائمة ، كان يجب على المفحوص أن يحاول في البداية تذكر أكبر قدرٍ ممكن من كلمات القاعدة الأساسية ، أي أنه تذكر كل الكلمات التي كانت معروضة عليه سابقاً ، مهما كانت القائمة التي انضموا إليها . من ثم طلبوا من المفحوص الإشارة إلى أي من هذه الكلمات تنتمي للقائمة : لكن ، وبمعدل ازدياد عدد القوائم المعروضة ، تغيّر الوضع : فلقد استذكر المفحوص كلمات أكثر من القاعدة الأساسية: هذا ليس مدهشاً طالما استوجب التوقع أن القدرة على استخراج كل طاقم الكلمات من الذاكرة (القاعدة الأساسية) سترداد بمعدل استظهار الكلمات الداخلة فيها والمتكرر مراراً ومراراً : لكن قدرة المفحوص في التعرف على أي الكلمات دخلت في القائمة المعروضة أخيراً ، هبطت مع زيادة عدد القوائم . حسب رأي الباحثين ، يُفسّرُ هذا بما يلي : نتيجة عرض عدد أكبر من القوائم المتقاطعة ، فنفس الكلمات تبدو مترابطة مع عدد أكبر من القرائن المختلفة . بالنتيجة يصبح استخدام عوامل القرينة أصعب وأصعب ، لكي يتم تمييز الكلمات الداخلة في القائمة الأخيرة عن القوائم الباقية ، وفعالية « التعرف » على هذه الكلمات تهبط . عدا ذلك سمحت هذه التجربة بفصل هبوط فعالية التعرف عن تحسّن نتائج التذكّر ، وهذا ، ما يشهد في صالح موديل العمليتين .

سنورد الآن نتائج مختصرة : لدينا نظرية العمليتين ، التي ، تسمح بايضاح استحضار المعلومة : حسب هذه النظرية يتم التذكّر بالشكل

التالي : يسمح « المفتاح » المطابق باستحضار المعلومة بالدخول في الذاكرة المديدة إلى النقطة اللازمة . من هذه النقطة يبدأ الاستقصاء ، الذي ، يُجْرَى بالدروب المحفوظة سابقاً ، المترابطة ، من عنصر باتجاه آخر . كل مرة ، وعندما يؤدي هذا البحث إلى عنصر ما ، تدخل في الفعل عملية التعرف . هل هذا العنصر محتوي في الطاقم الخاضع للتذكر ؟ فإذا كان ، « نعم » ، فسيُستذكر ، وإذا « لا » فسيُتابع الاستقصاء . من نظرية الاستحضار هذه ، يُستخلص قانون عام ، والذي حسبته ، أي عامل مساعد للترباط بين « المفتاح » والعناصر المحفوظة ، أو ، بين هذه العناصر نفسها (مثلاً ، التوسط أو البنية الملائمة للتصنيف) يُسهّل التنظيم الأولي للمادة ، واستقصاء العناصر الضرورية ، وبنفس الشيء ، يُسهّل تذكرها أيضاً . . .

صرّح تولفينغ وتومسون « Tulving & Thomson 1973 » بنتائج تتطلب تطوراً تالياً لموديلنا في استحضار المعلومة . كما يشير هؤلاء الباحثون ، حسب موديل العمليتين ، يجب على التعرف ولا بحال من الأحوال أن يكون أسوأ من التذكر ، لأن التذكر يتركب من التعرف ومن عملية واحدة أخرى (الاستقصاء) . طالما يتعلق التذكر بالتعرف ، فيمكن أن يتم إما بهذه الفعالية أو بتلك الفعالية الأقل . في غضون ذلك ، أظهر تومسون وتولفينغ بمساعدة طريقة حادة الذكاء ، أن التذكر ، يمكن أن يكون أكثر فعالية من التعرف . حفظ المفحوضون قوائم ، مؤلفة من (٢٤) عنصراً : يُعرض كل عنصر في وقت واحد مع الآخر ، الذي ، كان مرتبطاً معه بشكل ضعيف : مثلاً يُعرض عنصر البرد في الشكل « أرض ، برد » . بعد

عرض القائمة ، أجروا اختبار الاستدكار ، الذي ، لعبت عناصره المترابطة مع عناصر القائمة دور « المفاتيح » ، بهذا الشكل ، عرف المفحوصون ، أن هذه الكلمات الترابطية مفيدة عندما يحين الوقت لتذكر الكلمات الأساسية . لكن ، بعد قائمتين من هذه القوائم ، غير تولفينغ وتومسون بشكل مفاجيء « غير متوقع » ترتيب الاختبار . فهم لم يقترحوا على المفحوصين اختبار الاستدكار العادي ، مع العناصر « المفتاحية » ، بل أجروا مجموعة من الاختبارات الأخرى . بشكل خاص عرضوا على المفحوصين الكلمات المترابطة بقوة مع عناصر القائمة ، وطلبوا منهم استخدام هذه الكلمات كمنبهات للإرتباطات الثنائية :

لندرس كمثال ، تلك الحالة ، عندما كان معروضاً على المفحوص في البداية كلمة / برد / ، كنصر من القائمة ، مع كلمة ذات ارتباطية ضعيفة / الأرض / . حالاً يقترحون كلمة قيظ (مرتبطة بقوة مع كلمة برد) ، ويطلبون تشكيل ارتباطات ثنائية معها . في القائمة المعروضة سابقاً ، لم يكن هناك كلمة / قيظ / ، يسمون كلمات كهذه « المفاتيح خارج القائمة » : في هذه الشروط ، غالباً ما يستذكر المفحوصون الكلمات الداخلة في القائمة بصيغة مكونات مترابطة مع الكلمات التلاقائية . مثلاً ، من المحتمل جداً ، أن يستذكر المفحوص كلمة « برد » بربطها مع كلمة « قيظ » . بعد الإنتهاء من الاختبار على الترابطات الحرة ، طلبوا من المفحوصين الإشارة ، إلى أي من الكلمات المسماة لهم في هذا الاختبار دخلت القائمة الأولية . إذا كان المفحوص في مثالنا ، في حال عرض الكلمة – المنبه قيظ ،

قد أجاب (برد ، دفء ، شمس ، نار) كان عليه حينها أن يشير ، إلى أن كلمة « برد » دخلت القائمة : مختصر القول ، كان عليه أن يتعرف على كلمة « برد » . هنا تحديداً حُصِّلَ على النتائج غير المتوقعة : بدا أن المفحوصين نفذوا هذه المهمة بشكل سيء جداً : في واحدةٍ من هذه التجارب ، استذكر المفحوصون في اختبار الترابطات الحرة (١٨) كلمة من (٢٤) داخلة في القائمة : لكنهم تعرفوا على (٤) منها فقط . في تمرين آخر ، استطاعوا تذكر (١٥) من هذه الـ (٢٤) كلمة ، عندما قدّموا لهم بشكل مفاتيح ، كلمات مترابطة بشكل ضعيف من القائمة الأولى : بهذا الشكل ، بدت قدرتهم على التذكر (في حال وجود المفاتيح الموافقة) أعلى من قدرتهم على التعرف :

المثال الوارد بواسطة تولفينغ وتومسون ، والذي ، يفوق التذكر فيه التعرف ، يُشكِّلُ تفسيراً واحداً آخراً لنوعية التشفير (انظر الفصل ١٠) . على نما يندو ، شَفَّرَ مفحوصوهم كلمات القائمة ، في قرينة ارتباطات ضعيفة معروضةٍ معها . لذلك ، لم يستطيعوا استخدام مفاتيح من نوع آخر ارتباطات متينة . هذا يناقض ما كان يجب توقعه انطلاقاً من نظرية العمليتين ، لكن ، بدا أن مفاتيح ، وخصوصاً الارتباطات القوية ، يجب أن تُسهِّلَ عملية التذكر بالمساعدة في عملية الاستقضاء : على ما يظهر ، أن ذلك الواقع الذي يتم فيه تشفير العناصر ويجري اختبارها ، يمكن أن يُبدي تأثيراً كبيراً على العلاقة المتبادلة ، بين تعرف واستدكار هذه العناصر . في حال التشفير ، يمكن حساب المعلومة النوعية جداً حول ظروف الاختزان الأولى ، والذي ، بنتيجته

يبدو الإستحضار مستحيلاً من الناحية العملية إذا . لم تُستذكر في هذه الحالة القرينة كلها ، التي ، تمّ فيها التشفير .

عمليات الاستقصاء أثناء التعرف

في الشكل الأكثر تأخراً من الناحية الزمنية لموديل العمليتين ، شدّد أندرسون وبوير « Anderson a. Bower 1974 » على أهمية قرينة التشفير بوصف دورها في التذكّر في أطر موديلهم المسمّى ذاكرة الإنسان الارتباطية (المدروس في الفصل الثامن) . بنية ذاكرة الإنسان الارتباطية ، التي ، تشكّل المقولة « الإفصاح » الوحدة الأساسية لها ، تسمح في الشكل المنشور (المبسوط) بتصوّر ما سمّيناه أثناء دراسة الشكل السابق لموديل أندرسون وبوير بـ « علامات القرينة » . يمكن تحديد علامة القرينة كمقولة (إفصاح) ، تصف تلك الظروف النوعية ، التي ، عرّضت فيها القائمة المعطاة .

أدخّل أندرسون وبوير في الموديل تعديلاً واحداً آخرأ أيضاً : اعتبروا ، أنّ التعرف ، كما التذكّر ، يحتوي على مكون البحث « الاستقصاء » ؛ فعملية الاستقصاء في حال التعرف ، موجهة إلى فتح موصل إلى حجرة الذاكرة الموافقة للعنصر ، الذي يُعرض للتعرف . هذا الافتراض حقيقي جداً ، باعتباره يساعد على الأخذ بعين الاعتبار ، تأثير نوعية التشفير . في التجارب التقليدية ، أثناء اختبار التعرف على كلمة ما ، غالباً ما يتمّ اكتشاف حجرة الذاكرة المطابقة لهذه الكلمة بنجاح ومباشرة . لكن ، كما تُظهر نتائج التجارب بالظروف النوعية للتشفير ، فهذه العملية قد تكون مُستضعبة جداً ، وأثناء اختبار

التَّعرّف على الكلمة المعطاة ، فإن الوصول إلى الحجيرة التي يُخْتَرَنُ فيها معناها ، غير مضمون إطلاقاً .

حتى أن هنالك معطيات أخرى تُشير إلى أن التَّعرّف لا يَرُدُّ فقط إلى اتخاذ القرار وحده ، بل ، يحتوي أيضاً مكوّن البحث . يساند هذه الفكرة ميندلر ومساعدوه « Mandler 1969, Nandler 1972 » .
الإثبات الملموس لهذا الشيء تُشكّله نتائج بعض التجارب الشاهدة على أن درجة تنظيم الاستقصاء تؤثر على التَّعرّف . من المهم الإشارة ، إلى أن هذه المعطيات تُناقض مباشرة نتائج التجارب المدروسة سابقاً المُبيّنة ، أن تنظيم القائمة يؤثر على التذكّر ولا يؤثر على التَّعرّف « انظر مثلاً kintsh 1968 » . بيّد أن ، (وكما تُشير معطيات كثيرة جداً ، خصوصاً في التجارب مع القوائم ذات القبوليّة البنائيّة القويّة « Bower 1969, D' Agostino 1969 » Laehman a Tuttle 1965) تنظيم القائمة يمكن أن يؤثر على التَّعرّف أيضاً . طالما من المعهود اعتبار ، أن تنظيم القائمة ، لا يؤثر على مرحلة اتخاذ القرار ، بل ، على عمليات الاستقصاء فبالنّسبة ، يحتوي التَّعرّف على بعض عناصر الاستقصاء .

أشار ميندلر ومساعدوه « Mandler a. o 1969 » إلى واحد من الطرق الممكنة لتأثير بنية القائمة على التَّعرّف . يتوقعون ، أن المفحوصين في اختبار التَّعرّف ينسبون بثقة بعض العناصر إلى « القديمة » أو إلى « الجديدة » في نفس الوقت الذي يبقى فيه عدد معروف أيضاً من العناصر القديمة والجديدة والذي ، لا يستطيعون أن ينسبوه

بدون اهتزاز لا إلى هذه المجموعة ، ولا إلى تلك . يجب أن تكون هذه العناصر خاضعة « للاختبار بطريقة الاستحضار » . في هذا الاختبار يُوضع سؤال : هل من الممكن تذكر العنصر المعطى ، أي هل من الممكن كشفه بنتيجة عمليات الاستقصاء اذا انحصر التمرين في التذكر . في حال الجواب المؤكّد على هذا السؤال ، فسيُسمّى العنصر قديماً ، أمّا في الحالة المعاكسة – جديداً : تحديداً ، هذا الاختبار بطريقة الاستحضار الخاضعة لتأثير التنظيم بدقة كما هي عمليات الاستقصاء أثناء التذكر ، يشترط أن التنظيم يؤثر على التعرف أيضاً . اقترح أتكينسون وجول « Atkinson & Juale 1973 » موديلاً مماثلاً . يعتبرون ، أنه إذا تمّ اختبار التعرف بعد عرض القائمة ، فإنّ المفحوصين ينسبون بعض العناصر المعروضة ، إمّا لعناصر القائمة ، أو للشواغل ، لكن ، ما يخص العناصر الأخرى ، فسيضطرّ المفحوص إلى القيام باستقصاءات واسعة في الذاكرة المديدة ، قبل أن يستطيع إعطاء جواب . حسب هذا الموديل ، فإنّ هذا الاستقصاء في الذاكرة المديدة ، «مماثل» لذلك المُفترض في تجارب سترنبرغ ، في تجاربه حول التثبيت .

بالعلاقة مع هذه المعطيات حول مشاركة عمليات الاستقصاء في التعرف ، ظهرت ضرورة إدخال مجموعة من التغيرات الفعلية على نظرية العمليتين . وصف أنلزسون وبوير « Anderson & Boer 1974 » ، العلاقة المتبادلة بين التعرف والتذكر بمساعدة الموديل الذي ، يمكن أن نسميه (نظرية العمليات الأربع) : فهم يميزون في عملية استحضار المعلومة أربع تحت عمليات :

- (١) - تفتيش الدُّروب الإرتباطية أثناء استقصاء الحجيرات الموافقة للعناصر اللازمة .
- (٢) - استظهار المعلومة القرائنية بهدف إيضاح ، هل يخضع العنصر المكتشف فعلياً للتذكّر .
- (٣) - استذكار الكلمة بعد استحضار معناها (إيجاد الحجيرة المطابقة له في الذاكرة المديدة) .
- (٤) - إيجاد المعنى (الحجيرة في الذاكرة المديدة) أثناء عرض الكلمة . الثلاث الأولى من هذه العمليات - هي مكونات التذكّر ، في حين الثانية والرابعة ، على ما يبدو ، تشاركان في التعرّف . بهذا الشكل : هناك مكونات عامة في التعرّف والتذكّر كما تمثّله نظرية العمليتين . لكن الشكل ، ذا العمليات الأربع ، يقصد علاقات متبادلة بين التعرّف والتذكّر ، أكثر تعقيداً مما كان هذا متوقعاً سابقاً .
- في الفصلين الأخيرين أقمنا دائرة كاملة . ركّزنا اهتمامنا في البداية على عملية التشفير ، مما دفعنا للعمل بمشكلة استحضار المعلومة بكلّ تعقيداتها . وهذا بدوره أدّى بنا من جديد إلى التّصور حول المعنى الهام للتشفير . هذه المناقشة لوظيفة الذاكرة بشكل عام ، متّنت انطباعنا ، حول أنّ جملة معالجة المعلومة عند الإنسان ، هي جملة " مرنة " وفعّالة بشكلٍ مذهش .

* * *

الفصل الثاني عشر

التصورات البصرية

في الذاكرة المديدة

دورُ المعلومة البصرية المحتواة في الذاكرة المديدة المشكّلُ للعنوان الرئيسي لهذا الفصل ، كان قد نوقش في الفصول السابقة لحدّ ما . بدراسة التعرف على الأشكال ، رأينا ، أنّه لفهم ، كيف يتنسّبُ الناس المنبّهات البصريّة المعقّدة إلى أصناف محدّدة معيّنة ، سنضطر للإفترض ، أنّ في الذاكرة المديدة تُحتوى المعلومات ، حول الخصائص البصريّة للمنبّهات المتنوعة . تعرّفنا نحن ، على الأشكال الممكنة لتصوّرات هذه المعلومات — على تلك ، كخصائل العلامات ، الأصول أو القوانين لتشكيل الصورة الداخلية « COPIA » . بنقاش التصوّرات البصريّة في الذاكرة القصيرة ، نقلنا « سحبنا » إمكانية الوجود في الذاكرة القصيرة ، لطيف بصريّة معروفة جيداً (كحروف الأبجدية مثلاً) ، مصقولة على أساس المعاومة المحفوظة في الذاكرة المديدة . أثبتنا ، أنّ هذه الطيوف الداخليّة يمكن أن تُدَوَّر « تُقَلَّبَ » ، وأن تُستخدَمَ للمقارنة مع منبّهات أخرى . بدراسة التوسّط ، وَضَحْنَا : أنّ فعاليّة التذكّر عند المفحوصين الحاصلين على تعليمات

لاستخدام « لوحات عقلية » أثناء حفظ أزواج الكلمات كانت أعلى منها ، عند المفحوصين غير الحاصلين على تعليمات خاصة كهذه .
وأثناء نقاشنا لأعمال شيبارد (Shepard 1966) بالتعرف ، تأكدنا ،
أن المفحوصين قادرين على التعرف على عدد كبير من اللوحات التي
رأوها لمرة واحدة فقط .

في هذا الفصل ، سيكون الإنتباه الأساسي موجهاً للذاكرة البصرية .
بشكل خاص ، سنضطر لتحديد معنى مفهوم « الطيف البصري » .
ما هو الطيف ؟ كيف يمكن أن يكون مستخدماً ؟ هل فعلياً تُحفظُ
في الذاكرة المديدة لوحات ما ؟ إذا كان نعم ، فما هو شكلها ؟ كل
هذه الأسئلة ستظهر في عملية العرض ، لكن ، بسبب ضيق المكان ،
من المشكوك فيه ، أننا سنستطيع أن نغير مادة معقدة كهذه ، كالذاكرة
الطيفية ، ذلك الإنتباه الذي تستحقه .

هل تحفظ في الذاكرة أشكال ما ؟ إنطلاقاً من تصورات ذاتية
نقية ، يمكن الإجابة على هذا السؤال تأكيداً . لندرس مثلاً (كيف
يجيب الإنسان على سؤال حول ، كم نافذة في مطبخ شقته) أو أية
شقة أخرى معروفة له بشكل جيد). كما يشير شيبارد (Shepard 1966)
أن الإنسان ، من البديهي للإجابة على سؤال كهذا ، أن
يُسَبَّحَ ، يَكُون ، لوحة عقلية ، أو أن يَنْبَعِثَ عنده طيف المطبخ
الذي ، يدور حوله الحديث ، ومن ثمَّ يمسحه بالنظر العقلي ، عاداً
النوافذ الموجودة فيه . كمثال آخر (الموصوف في الفصل السابع)
سندرس ما يحدث عند مقارنة الحرف (R وط .) . ستطرحون على
أنفسكم سؤالاً : هل هذان الحرفان متشابهان (مع ذلك الاختلاف

فقط . حيثُ أنَّ واحداً منهم مقلوبٌ (أو أنَّ الأول يمثل انعكاساً مرآتياً للثاني ؟ بالإجابة على هذا السؤال ، يمكنكم أن تشعرُوا ، بأنَّكم تدبرون عقلياً القوام المائل . لكي يصبح منتصباً . طالما أنَّ القوام سيبقى ثابتاً في هذه الحالة ، فمن البديهي ، أنَّ شكلاً عقلياً ما ، يجب عليه أن يتحرك « يتزاح » . لكنَّ الإستعراضات المقنعة المماثلة للإنطباع الذاتي ، الشاهد على ما يشبه تشكيل الشكل العقلي ، ليس بالضرورة أن تعني أن لوحات ما تحفظ في الدماغ . ومن الممكن أنها ، في حقيقة الأمر ، تشهد على هذا .

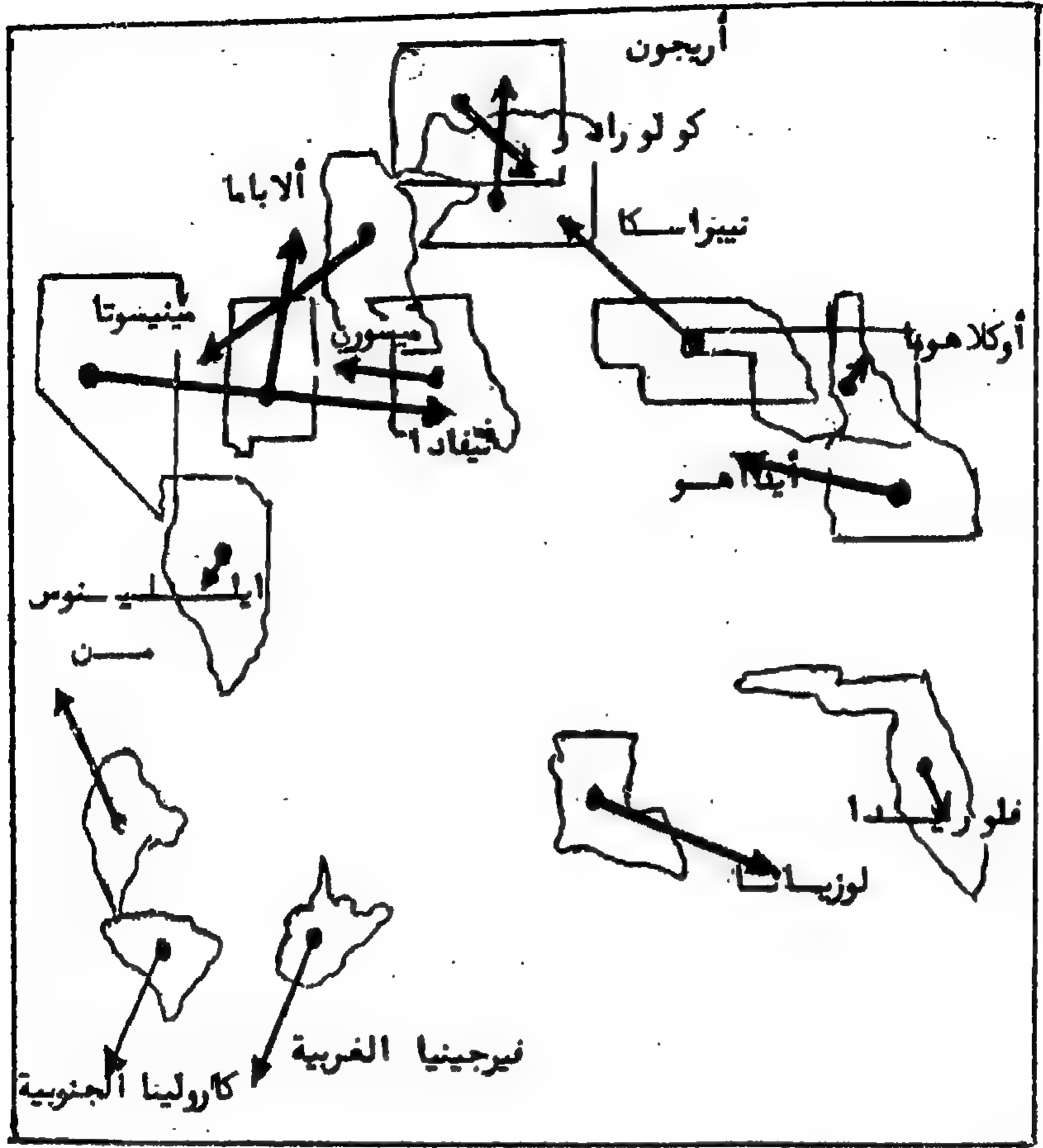
ذاكرة المعلومة الطيفية

هل تُحتوى في ذاكرتنا أشكالٌ بصرية ؟ على الرغم من أنَّ هذا السؤال ، ما يزال قيد النقاش ، لكن ، ليس هناك أية شكوك في أنَّ الذاكرة تخزن معلومات حول الأحداث المُستقبَّلة بواسطة البصر . لنأخذ واو قدرتنا على معرفة الوجوه في وصفاً بالمختلفة ، وفي ظروف مختلفة ، حتى في اللوحات انكاريكاتيرية . وقدرة على حفظ المشاهد ؟ بُحِثت قدرات الإنسان هذه تجريبياً ، وبشكل خاص ، بيّن شيبارد « shepard 1967 » أنَّ البشر يمكنهم حفظ ارتسامات المواد العادية « المعتادة » . حصلت تجارب من هذا النوع على تطورها اللاحق . ستيندينغ ومساعدوه « standing a, o 1979 » عرضوا على المفحوصين (٢٦٥٠) سلايد ، وعلى مدى (١٠) ثوان لكل سلايد . أثناء الاختبار اللاحق على التعرف المُجرى على قسم من هذه السلايدات ، أعطى المفحوصون أجوبةً صحيحة بـ ٩٠٪ / من الحالات . بسبب

فعالية التعرف العالية هذه ، يمكن الاعتقاد ، أن في ذاكرة المفحوصين ، لم تحتو الأوصاف النظرية « الكلامية » لهذه السلايدات ، بل ، شيء ما آخر ، قد يكون معلومة انعكاسية « ارتكاسية » . ترى كم من الكلمات اجتجنا لوصف (٢٥٦٠) لوحة ! (إذا اعتبرنا ، أن لكل لوحة يجب استخدام (١٠٠٠) كلمة ، لاحتجنا حينها ٢٦٥٠٠٠٠ كلمة !) ، معطيات أخرى ، لصالح وجود ذاكرة طيفية يوردها شيبارد وشيبيمن « shepard a chipman 1970 » : أعطوا المفحوصين رزمة مؤلفة من (١٠٥) بطاقات . على كل بطاقة سُجِّلت أسماء ولايتين من الولايات المتحدة الأميركية ، مأخوذتين من مجموعة من (١٥) ولاية ، (١٠٥) بطاقات ، تسهِّل كل الإقرانات الممكنة من (١٥) (عنصراً بـ (٢) لكل بطاقة » . طلبوا من المفحوصين صفّ البطاقات (١٠٥) هذه بالعلاقة مع تشابه رسم « نخوم » الولايات الممثلة عليها . في المكان الأول ، وجب وضع تلك الولايتين الأكثر تشابهاً بالشكل ، من ثم الأكثر تشابهاً مما تبقى وهكذا . بهذا الشكل تطابق التشابه الأكثر بالشكل ، مع رقم الترتيب الأقل . كان يمكن تمثيل أرقام الترتيب أيضاً كمعيار للمسافة ، حينها يتطابق الرقم الأصغر (وبالتالي التشابه الأعظمي) مع المسافة الدنيا بين ولايتين ، وذلك بما يخصّ الشكل . بالحصول على درجات قيم التشابه لـ (١٠٥) أزواج من الولايات عالج شيبارد وشيبيمن هذه المعطيات حسب برنامج القياسية البوليميرية « المتعددة الأبعاد » . وكما أُشير في الفصل الثامن ، تُستخدَمُ القياسية البوليميرية « المتعددة الأبعاد » معدلات القرب بين أزواج « ثنائيات » العناصر ، وتُصَفُّ توزيع هذه العناصر في

الفراغ المتعدد الأبعاد « البوليميري » ، في نفس الوقت ، تكون المسافة بين هذه العناصر في هذا الفراغ موجودة بعلاقة عكسية مع تشابهها . أكثر من ذلك ، يمكن الحكم بامكانية قياس الفراغ المتشكّل على أي شيء يُؤسّسُ المفحوصون درجات التشابه . على الشكل (١٢ : ١) مُثَلَّتْ فراغات ثنائية الأبعاد ، مبنية حسب البرنامج بأسس درجات التشابه التي ، حصل عليها شيبارد وشيبن في تجربتهم على (١٥) ولاية . كما يرى بهذا الشكل ، تُقسّمُ الولايات إلى (٤) مجموعات : (١) . - ولايات (في القسم السفلي من اللوحة) غير كبيرة ذات شكل غير سوي بحدود شعرية . (٢) - ولايات قائمة الزوايا بحدود مستقيمة (في الأعلى) . (٣) - متطاولة في الاتجاه العمودي ذات شكل غير سوي (إلى اليسار) (٤) - الولايات التي تشكّل حدودها ما يشبه « قبضة الباب » إلى اليمين) . بهذا الشكل ، يعكس الحلُّ كثير الأبعاد ، الخصائص البصرية لهذه الولايات ، بالرغم ، من أنّ المفحوصين لم يروا أمامهم إلاّ تسمياتها .

كما هو مُبيّنٌ على الشكل (١٢ : ١) حُصِلَ على نتائج كهذه تقريباً أيضاً ، حين لم يعطوا المفحوصين تسميات الولايات ، بل ، حدودها « حدود القدّ » . تشهد هذه المعطيات على أنّ المعلومات حول شكل الولايات محتواة في الذاكرة المديدة للمفحوصين ، ولذلك ، بالحصول على أسماء الولايات ، استطاعوا استخدام هذه المعلومات لتقدير تشابهها بالشكل . طرح شيبارد » shepard 1968 shepard a. shipman, 1970 « افتراضاً مفاده ، أنّ المعلومات البصرية المحتواة في الذاكرة ، موجودةٌ بعلاقة « التماثل الشكلي



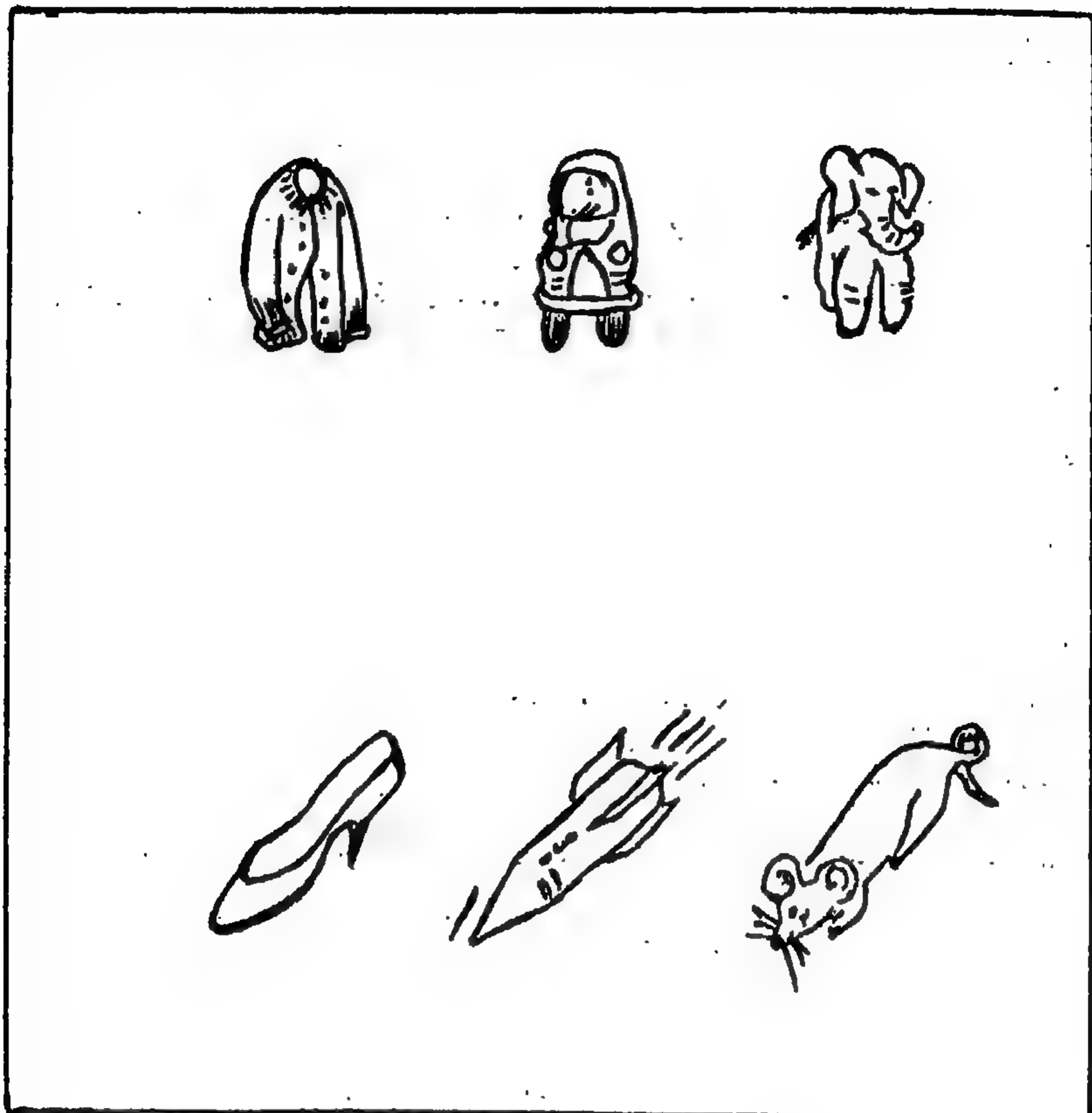
الشكل (١٤١٢) : الفراغات ثنائية الأبعاد ، الحاصلة على أساس تقييمات در-ة التشابه بين الولايات ، حسب شكل حدودها (شيبارد وشيمان - ١٩٧٠) .

الشكلان ممثلان :

في الأول ، يعرضون على المفحوص تسمية الولايات (النهايات الأمامية للأسهم) ، أما في الآخر ، فيعرضون الشكل القدي (النهايات الخلفية للأسهم) . أثناء تأطير حدود كل ولاية ، أخذت النهاية الخلفية للسهم الموافق كمركز .

ذي الترتيب الثاني « مع معلومة العالم الحقيقي الموافقة . التماثل الشكلي « Isomorphism » مصطلح رياضي يُستخدم للتعبير عن علاقة متبادلة بين موضوعين متطابقين في أساسهما . التماثل الشكلي ذو الترتيب الثاني : حسب رأي شيبارد - يُعبّر عن شيء ليس أكثر من التشابه . يعتبر شيبارد أن مجموعة عناصر ، تتواجدان بعلاقة تماثل شكلي ذي الترتيب الثاني . إذا كانت العلاقة المتبادلة بين العناصر في مجموعة واحدة ، تتطابق مع العلاقات المتبادلة في الأخرى . بهذا الشكل ، ستتواجد بعض عناصر العالم الواقعي بعلاقة تماثل شكلي ذي الترتيب الثاني مع العناصر الموافقة في الذاكرة ، إذا كانت العلاقات المتبادلة بينهم في الذاكرة ، مثلاً ، كما هي في العالم الواقعي . على ما يبدو ، هكذا كانت القضية مع أسماء الولايات . العلاقة الواقعية بين ولاية « أوكلاهوما » و « أيداهو » (شكل قبضة الباب موجود عند الولايتين) انعكست بشكل مماثل في علاقتهما في ذاكرة مفحوصي شيبارد وشيبن (على أي حال في ذلك المعدل ، والذي ، يمكن الحكم به حول ذلك ، بتقييمات التشابه الحاصلة) .

يتوقع شيبارد ، أن المعلومة البصرية المحتواة في الذاكرة موجودة بشكل عام ، بعلاقة تماثل شكلي ذي الترتيب الثاني مع المعطيات الواقعية الموافقة . بكلمات أخرى ، « الطيوف العقلية » متشابهة مع الأشكال الواقعية ، بذلك المعنى ، أن العلاقات المتبادلة بين الطيوف العقلية متشابهة لتلك الموجودة بين اللوحات التي يستقبلها البصر .



* (الشكل ١٢ : ٢) المنبهات المستخدمة بواسطة فروبيت ، والتي يمكن تجزئتها إلى أصناف حسب العلامات الدلالية (الخطوط العمودية) أو حسب التوضع الفراغي / المكاني / (الأنساق الأفقية) .

(هنت ولف ، ١٩٧٢)

حصلت الفكرة حول وجود التشفير الشكلي في الذاكرة المديدة على تأكيد لاحق بنتائج أبحاث فروست « frost 1972 ». شكّلت فروست طاقماً من الرسومات ، مؤلفاً من ١٦ / لوحة ، تعكس مواضيع معتادة (بعضٌ منها واردٌ في الشكل (١٢ : ٢)) . كان يمكن تنظيم هذه الرسومات على أساس معنويّ ، « اعتماداً على المعنى » لأن عليها ، كانت ممثلةً مواضيعُ أربعة أصناف : حيوانات ، ثياب ، وسائل نقل ، موبيليا . لكنّ هذه الرسومات نفسها ، كان يمكن إعادة تصنيفها على أساسٍ بصريّ أيضاً ، باعتبارها كانت في واحد من أربعة أوضاع : محورها الطويل توضع بشكل عامودي ، أفقي ، مائل إلى اليمين أو مائل إلى اليسار . عرضوا الرسومات الـ (١٦) هذه ، على مجموعتين من المفحوصين ، واحدة منهم كان عليها أن تتوقع الاختبار بطريقة التعرف والأخرى - بطريقة التذكّر الحرّ لأسماء المواضيع المعروضة - من ثمّ أجروا على المجموعتين ، الاختبار بطريقة التذكّر الحرّ . بيّنت النتائج أنّ المفحوصين الذين توقّعوا اختبار التذكّر الحرّ ، جمعوا العناصر ، اعتماداً على الأساس الدلاليّ ، أي أنّ العناصر المنتمية ، إلى نفس الصنف الدلاليّ ، تمّ تذكّرها معاً . بالاختلاف عن هذا ، جمّع المفحوصون المنتظرون اختبار التعرف ، العناصر اعتماداً على العلاقات الدلاليّة وعلى العلامات البصريّة . سمحت هذه النتائج بالإفراض ، أنّ في الذاكرة المديدة للمفحوصين المتوقعين لاختبار التعرف ، خزّنت التصورات البصرية لهذه العناصر ، فأثناء التذكّر ، استخدموا هذه ، كما استخدموا التصورات الدلاليّة . كما هو أيضاً أثناء استدكار القوائم الخاضعة للتخمين إلى أصناف عكس-

استدكار العناصر تنظيم طاقم الإنطلاق . هؤلاء المفحوصين الذين توقعوا اختبار التعرف ، وشقّقوا الرسومات على أساس العلامات البصرية كمنّ التنظيم في تشكيل الصفوف المعتمدة تحديداً على هذه المعلومات . بالإختلاف عن هذا ، نظم المفحوصون المنتظرون اختبار التعرف الحرّ المادة بالأصناف الدلالية فقط ، ولذلك ، لم يشكّلوا المجموعات المعتمدة على العلامات الشكلية . معطيات أخرى حصلت عليها فروست ، تؤكد أيضاً هذه النظرية . بشكل خاص ، ظهر أنّ المفحوصين المتوقّعين لاختبار التعرف ، يعرفون بشكل أفضل اللوحات في جال العرض البصري ، أما أولئك ، الذين ، انتظروا اختبار التذكّر ، فيعرفون تسميات العناصر المنعكسة بشكل أفضل .

من الواضح جداً ، أنّ النتيجة من كل المناقشات السابقة تكمن في أنّ الإنسان قادرٌ على اختزان معلومات في الذاكرة المديدة حول العلامات الشكلية « البصرية » ، لكل ما يضطر للإحتكاك به ، علائم الوجوه التي رآها ، الجرائط التي درسها ، المشاهد التي كان قد رآها ، عدا ذلك ، وحكماً بالمعطيات المُستَلَكّة ، فإنّ المعلومة البصرية المحتواة في الذاكرة المديدة ، متشابهة لدرجة ما ، مع ارتسام المرئي . يجب وضع هذه الشيفرات « الارتسامية » نقيضاً للأوصاف الشفهية « اللفظية » الأشياء المستقبلية نفسها . مختصر القول ، يمكن لمصطلح « الطيوف البصرية » بشكل خاص ، أن يعني تصوراً في الذاكرة لمعلومات نوعية حاصلة بمساعدة البصر .

الطيوف العقلية والذاكرة

غير أنّ تطوّر التصورات حول الطيوف البصرية مرتبطٌ مع قضية

أجبري . يكمن جوهرها ، في أن الطيوف ، كطريقة لتصور المعلومة ، يمكن أن تشكل شيفرة لفظية . « شفوية » انتقائية . مثلاً ، يستطيع الإنسان أن يتخيل كلباً يقود دراجة ، لكي يحفظ الارتباط الثنائي كلب - دراجة . هذه اللوحة ، ستقوم تقريباً بنفس الوظيفة التي تقوم بها الكلمات « الكلب الذي يقود دراجة » . بالتالي ، يستطيع الطيف أن يشكل وسيلة لتصور المعلومة ، التي ، كان من السهل وصفها بواسطة الكلمات . التصورات الشكلية ، قد تكون بنفس القدرة ، أو حتى أكثر فائدة . من التصورات اللفظية « الكلامية » في الذاكرة المديدة ، إذا استخدمته في التمارين المرتبطة مع التعلم والذاكرة .

بايفيو « paivio 1969, 1971 » واحد من المؤيدين الأساسيين لوجهة النظر المطروحة للتو - طرح نظرية جملي ، أو شكلي التشفير ، تختلف هذه النظرية بقوة كبيرة عن نظرية الذاكرة تلك ، التي ، اعتمدناها في هذا الكتاب حتى الآن . حسب نظرية الحملتين ، هناك طريقتان أساسيتان لتصور المعلومة في الذاكرة ، واللذان يمكن تسميتهما « جملي التشفير : واحدة منها -) هو التصور الكلامي . أو الشفهي (اللساني) . « languastic » الذي ناقشناه نحن هنا ، بشكل أساسي . ، خصوصاً ، في الفصلين الأخيرين . الطريقة الثانية - : الالشفوية ، الالكلامية ، كان يمكن تسميتها « الإرتسامية » وتنتمي إليها بشكل خاص الطيوف البصرية (ولكن ليس هي فقط) . هاتان الحملتان ، وبدون شك ، مرتبطتان فيما بينهما بشكل متين ، مما يعطي إمكانية استحضار الشكل من العلامة الكلامية أو بالعكس . لكن بينهما أيضاً بعض الاختلافات الجدية .

أولاً) — تتعامل الجملة الطيفية بشكل أسهل مع المواضيع المحددة ،
 التي ، يمكن رسمها «عكسها» ، على سبيل المثال «كلب» أو «دراجة» .
 لكن ، كيف كان بالإمكان ، رسم مفهوم مجرد ما ، « الحقيقة »
 مثلاً ؟ وهذا يعني أن بعض الأشياء يمكن تشفيرها بسهولة بواسطة
 الكلمات ، في حين ، أن أشياء أخرى ، يمكن تصويرها بالشكل
 الكلامي — الشفهي ، وبالشكل اللاشعبي أيضاً . ينتمي للصنف الأخير
 مفاهيم محددة ، كتلك ، لنقل كالـ « بيت » أو « سلة » و للصنف
 الأول — المجردات كالـ « لعذالة » أو « التفكير » .

ثانياً) — تختلف هاتان الجملتان ، بطريقة معالجة المعلومة . في
 الجملة اللسانية ، الدور الأساسي ، تلعبه على ما يبدو ، المعالجة المتسلسلة
 « المتتالية » . أثناء استقبال الكلمات مثلاً ، التي ، يتشكل منها الحديث
 السمعي ، تدخل الأصوات واحد بعد الآخر ، ومعناها يتعلق لدرجة
 كبيرة بتسلسلها « بتتابعها » . يمكن أن يناقض هذا ، معالجة المعلومة
 البصرية ، التي ، على ما يظهر ، تعالج الطريقة « الفراغية الموازية » ،
 أي كلها مباشرة في مجال ما من الفراغ . مثلاً ، برؤية الحرف (ص)
 يمكننا معالجته ككل متكامل بدون تقسيمه إلى العناصر (Ω ، U ،
 واحدة من عقايل التصور ، حول جملي التشفير ، تكمن في ،
 أن المعلومة التي يمكن أن تحفظ في الصيغة الكلامية والصيغة الطيفية
 معاً ، يجب أن يكون الوصول إليها أسهل من المعلومة المحفوظة في صيغة
 واحدة ، لأننا في الحالة الأولى ، نستطيع الوصول إليها بمساعدة عملية
 الاستحضار الكلامي واللا كلامي . بمعنى معروف ، تكون كمية
 المعلومات حول العنصر المشفر مرتين ، أكبر بمرتين مما هي حول

العنصر المشفر في صيغة واحدة . لذلك ، يجب حفظ أسماء الأشياء المحددة بشكل أسهل من الكلمات التي تعني المفاهيم المجردة : الأولى ، يمكن أن تكون ممثلة في الصيغة الطيفية والكلامية ، أما الثانية ، فتُمثّل فقط — بالصيغة الكلامية . كما نرى نحن ، فإنّ هذا انتكهن محقق « فعلاً » .

المعطيات النفسية « السيكولوجية » ، التي يمكن أن تكون مُحلّلة في أطُر نظرية الحملتين ، كثيرةٌ جداً . سنكتفي نحن هنا بدراسة بعض النتائج النموذجية الشاهدة لصالح هذه النظرية . بهذا تعلق بشكل خاص المعطيات حول تأثير « التخيلية الطيفية » للكلمات على حفظها ، وحول تأثير طابع المنبّه (كلمة هو أم لوحة) . ، على نتائج الإجراءات التجريبية المتنوعة ! حول تأثير استخدام الأشكال « الطيوف » العقلية أثناء ظاهرة التوسط (التي تحدثنا حولها في الفصل العاشر) .

للتوّ ، أشرنا إلى واحدٍ من الأسئلة ، التي ، يمكن أن تكونَ نظرية صيغتي التشفير ، مفيدةً لتحليله — هذا السؤال ، حول تأثير « التخيلية الطيفية » . سبق وأن نوّنا هنا ، إلى سمة واحدة للكلمة — حول « معقوليتها » (1961 nolle) . بصيغة مقياسٍ لمعقولية الكلمة المعطاة ، يستخدمون عدد الارتباطات ، التي ، تظهر أثناء عرضها في اختبارات التذكّر الحرّ ، وخلال فاصلٍ محدّد من الزمن . بهذا الشكل ، تعكس معقولية الكلمة المعطاة ، درجة ارتباطها المتبادل مع الكلمات الأخرى . لنجرب الآن ، تحديد معدّل ، إلى أيّ حدّ تستطيع الكلمة المعطاة ، أن تُسبّب طيفاً ما . « طالب بايفو » (1965 , paivio) من

المفحوصين ، أن يُخْبِرُوا عن تلك اللحظة ، عندما ، ينبثق « ينبعث » الطيف المطابق للكلمة المعروضة لديهم ، قد يكون هذا الطيف بصرياً (لوحة عقلية) وحتى سمعياً . السرعة التي أُخْبِرَ بها المفحوصون عن ظهور الطيوف عندهم ، استُخدِمتْ لاستنتاج معدلات التخيلية الطيفية « ت . ط » لهذه الكلمة ، كلما كانت « ت . ط » عالية ، كان من الأسهل ، أن تُسبَبَ الكلمة المعطاة طيفاً . بشكل عام ، بإمكاننا الإشارة أيضاً ، إلى أن « ت . ط » تتعلق لدرجة عالية « كبيرة » بتعينية معنى الكلمة : كلما كانت الكلمة المعطاة ، ترابط مع محتوى ما معين ، كانت « ت . ط » أعلى . هذا طبيعي جداً ، حتماً ككلمة « كلب » التي ، تنتمي إلى موضوع محدد تستبب « انبعاث » انبثاق طيوف « أشكال » هذه المواضيع ، أمّا كلمة « تفكير » مثلاً ، فليس لها الموضوع المطابق ، الذي ، كان من السهل تصوُّره لنفسك . لذلك ، من الصعب أن تستطيع أن تبعث طيفاً .

كما اتضح ، تسمح قيمة التصويرية « الطيفية » للكلمات ، بالتكهّن بدقة فائقة ، بفعالية الذاكرة أثناء تنفيذ المهمات المختلفة . وقد تكون أكثر حسوسية من هذه الناحية (بهذه العلاقة) من درجة معقوبة الكلمة نفسها .

واحدة من الوضعيات ، التي تستلزم بها « التصويرية التخيلية الطيفية » مع الفعالية -- هي اختبارات التعرف . أثناء عرض القوائم ، والاختبار اللاحق بطريقة التعرف ، يتم التعرف على الموجودات المعينة « المحددة » بشكل أفضل (ت . ط عالية) من المجردة (ت . ط منخفضة) . حتى إذا عرضوا على المفحوصين لوحات « رسومات » ، فستبدو فعالية التعرف أعلى أيضاً ، مما هي عليه في حالة الموجودات

المعنية « المحددة » ، وهذا ما كان متوقعاً ، إذا كنتم تتذكرون النتائج المميزة الواردة أعلاه ، في تحارب التعرف على الرسومات « اللويحات » (انظر عرض 1967 paivio) . معطيات متشابهة ، حصل عليها للتذكر الحر ، فعالية استدكار قوائم الكلمات المجردة ، أدنى منها ، في قوائم الكلمات المعينة « المحددة » . أما إذا كانت القوائم ، مَرَوْدَةً بلويحات (ويطلبون من المفجوسين تذكر الكتابة الملحق بهذه اللويحات) ، فستحصل نتائج أفضل منها أيضاً ، من جالة حفظ كلمات معينة « محددة » . لاختلافات كهذه مكانها ، حتى لفواصل احتفاظ ذات الخمس دقائق ، وحتى ، الفواصل الأطول ، من مرتبة الاسبوع . يلاحظ هذا التدرج المائل في الفعالية ، للرسومات ، الكلمات المعينة ، والكلمات المجردة ، في حال حفظ ، واستدكار العناصر المتتابعة « csapo, 1969 . hermana. o., 1951 » . يجب الإشارة أيضاً ، أن هذه التأثيرات ، تتعلق على ما يبدو ، بالتخييلية الشكلية فقط ، وغير مرتبطة بمعقولية للكلمات المستخدمة في القوائم « paivioa. oavio. ai, 1969 » .

تكمُنُ النتيجة العامة ، التي ، يمكن أن نصيغها من هذه المعطيات في ، أن التخييلية الطيفية (ت . ط) والتعيين ، يؤثران فعلياً على الإحتفاظ بالمعلومة الكلامية في الذاكرة . وقد فُسرَ هذا ، كحجة « كبرهان » ، في صالح نظرية صيغتي التفسير . في هذه الحالة ، انطلقوا من المحاكمات التالية : الكلمات المتمتعة بتخييلية طيفية عالية ممثلة في جملتين مختلفتين في الذاكرة المديدة — في الحملة ذات التفسير اللفظي ، وفي الحملة ذات التفسير التخيلي ، « تفسير

طيفي « رمزيّ ما » . للكلمات ذات التخيلية الطيفية المتدنية - شيفرة واحدة فقط - الشفهية . إذا عرضت لوحات « رسومات » ، ففي الذاكرة ، بالإضافة للوصف الكلامي ، أو الوسم ، يبقى أثر طيفي متين جداً . عندما يحين وقت اختيار حفظ هذه العناصر - إما بطريقة التعرف ، أو بطريقة التذكر - فإن النتائج ، تتعلق بكمية المعلومات المختزنة في الذاكرة . في حال جود شيفرتين ، ستكون النتائج أفضل ، من حالة وجود شيفرة واحدة فقط . بمعنى ما ، يمكن الاعتبار ، أن متانة العنصر في الذاكرة ، تُمثّلُ حاصل مجموع متانة الطيفية والكلامية .

دور الأشكال في التوسّط

حُصلَ أيضاً على معطيات في صالح نظرية « صيغتان للتشفير » أثناء دراسة دور الأشكال في التوسّط .
النتائج الأساسية موصوفة في عمل بوير ، المناقش سابقاً 1972q bower, أكد ، هذا الباحث ، أن فعالية التذكر ، ازدادت بشكل خارق ، عندما طلبوا من المفحوصين ، في تمارين الارتباطات الثنائية ، صياغة أشكال ذهنية « عقلية » ملائمة . مثلاً ، أثناء عرض زوج الكلمات / كلب - دراجة / كان يمكن للمفحوص ، أن يشخّل لنفسه كلباً يمتطي دراجة . عند المفحوصين الآخرين ، الذين ، لم يحصلوا على التعليمات المعتادة بدون أي لفت انتباه إلى الأشكال العقلية «الذهنية» كانت فعالية التذكر أدنى بـ ١٠ تقريباً . من الواضح ، أن الأشكال ، شكّلت عوامل توسّط جيدة . يُفترض ، أن المفحوص ، يستخدم في زمن التذكر ، المكوّن - المنبه - / كلب /

ليستحضر من الذّاكرة ، اللوحة ، التي ، صاغها سابقاً (كلبٌ على دراجة) . من هذه اللوحة ، يستخرج طيف الدّراجة ، ومن ثمّ ، يستذكر كلمة « دراجة » .

بحث بوير دور الطّيوف في توسّط الارتباطات الثنائية بشكلٍ أكثر دقّة أيضاً . فلقد أثبت مثلاً ، بأنّ مع كل مكوّنٍ - منبهٍ واحد ، يمكن أن ترتبط عدة مكوّنات - استجابات ، تماماً كما ترتبط معه استجابةٌ واحدة . وهكذا ، يمكن أن نطلب من المفحوص ، لتذكّر خمس كلمات : كاب ، قبعة ، دراجة ، شرطيّ ، مدخل ، أن يربطها مع الكلمة المنبّه / سيجار / . كان يمكن للمفحوص ، في هذه الحالة ، أن يصنع في تخيّلاته لوحةً شرطيّ مع سيجارٍ بين أسنانه وهو يوقف كلباً عند المدخل (يرتدي قبعةً طبعاً) ممّطياً دراجة . هل يستطيع ، أن يستخرج من هذه اللوحة ، الكلمات الخمس المحدودة في حال عرض كلمةٍ واحدة فقط - سيجار ؟ كما تُظهِرُ نتائجُ التجربة - نعم ، يستطيع -

وجد بوير ، أنّ التّدكّر لا يتعلّق بعدد العناصر التي توجّب رَبطُها مع المكوّن - المنبّه ، في اللوحة المشكّلة . لم يَسْؤِرِ التّدكّر ، إذا ربط المفحوص قائمةً من عشرين كلمة ، مع مكوّن منبّه واحد ، بدلاً ، من عشرين ، بواحدٍ لكل كلمةٍ واحدة من القائمة . في الحالة المعطاة ، يُسمّون المكوّن - المنبّه « مشجب » علاقة - وكأنّه يمكن تعليق استجابات متنوعة عليه .

أثبت بوير أيضاً ، أنّ الطّيفيّة « الرمزيّة » ، تُسهّلُ التّدكّر ، في تلك الحالات فقط ، عندما تتحد المكوّنات - الإستجابات مع

« الكلمة - المشجب » في لوحة ما ، معقّدة . إذا طُلِبَ من المفحوص أنْ يَتَخَيَّلَ لنفسه كلباً ، من ثمَّ ، وبشكلٍ معزولٍ دراجة ، لكي يحفظ الثنائية - الزوج / كلب - دراجة / فإن النتائج ستكون أسوأ بكثير ، ممّا لو طُلِبَ منه ، أنْ يَتَخَيَّلَ لنفسه لوحةً فيها الكلب والدراجة ، يتبادلون التأثير بشكلٍ ما . وهذا مفهومٌ أيضاً ، لأنَّ شكل الدراجة فقط ، قليلاً ما سيساعد في حال استحضار شكل الكلب من الذاكرة ، نفسه بنفسه . للوصول لكلمة « دراجة » ، بمساعدة كلمة « كلب » ، يجب أن نمتلك في ذاكرتنا ، لوحةً ما ، تُبَعِّثُ كلُّها ، في حال عرض كلمة واحدة ، لكن عليها أن تحتوي الموضوعين ، يجب عليها أن تُوَحِّدَ في داخلها العنصرين ، لكي يمكن استحضار واحد منهما ، بمساعدة الآخر . قد يبدو التوسُّط بالطيوف مفيداً ، ليس فقط في حال تشكيل الإرتباطات الثنائية . مثلاً ، استخدمه ديلين « delin, 1969 » على تمارينه في حفظ المتسلسلات « السلاسل » ، شرح للمفحوصين ، أنَّ من الضروريّ للحفظ الجيّد في الذاكرة ، أنْ يتخيلوا لأنفسهم كلَّ زوجٍ من عناصر النسق المتجاورة ، في علاقة متبادلة ما ، بشكلٍ ، أو بآخر . وأعطى لهذا ، الكثير من الوقت ، بعرضه للكلمات يبطء (١١ ثانية لكل واحدة) . أثناء عرض القائمة ، التي ، دخلت فيها السلسلة كلب ، دراجة ، قبة ، مثلاً ، استطاع المفحوص في البداية ، أنْ يَتَخَيَّلَ لنفسه كلباً على دراجة ، ومن ثمَّ - بشكلٍ لوحةٍ منعزلة - قبةً معلقةً على مقود الدراجة ، وهكذا لاحقاً . سهّلت هذه التعليمات ، تذكّر سلاسل العناصر ، وحسّنت النتائج ، بالمقارنة ، مع نتائج المفحوصين الحاصلين على التعليمات المعتادة .

الطيوف واللغة الطبيعية

لقد بدت فكرة التوسط مثمرة جداً ، أيضاً ، في دراسة الذاكرة
بمقاطع من الحديث الطبيعي . وكما سبق وأن امتلكنّا حالة للإقتران
(انظر الفصل التاسع) ، فإنّ نسيان هذه المقاطع ، غالباً ما ينعكس
في نسيان الكلمات ، التي ، كانت مصاغّة بها ، وليس بنسيان المعنى .
سبيل المثال ، في واحدٍ من الإبحاث التي أجراها ساكس « sachs, 1967 »
تفاعل المفحوصون مع نقل العبارة من الصيغة الفعالة إلى المنفصلة ،
بشكل أضعف بكثير ، من تفاعلهم مع تغيير المعنى ، لينقل ، الانتقال
من صيغة التأكيد ، إلى النفي . تابع بيغ وبايفيو « begg a. paivio 1969 »
السير إلى الأمام . ولقد أجروا تجارب مماثلة لتلك ، التي ،
أجراها ساكس ، باستخدام عبارات ذات طابع مجرد ، وعبارات
ذات طابع معين مثلاً للعبارة المعينة ، التي ، يدخل في تركيبها أسماء معيّنة
تُشكّلُ جملة « الأمُ المحبّة ، حرصتُ على الأطفال » ، ومثلاً
للمجرد ، الجملة (أثار الإيمانُ المطلقُ اهتماماً قوياً) . عرضوا على
المفحوص عبارات من نفس النوع ، بادخالها في مقاطع قصيرة من
النص ، بعد ذلك ، أجروا اختبار التعرف . كلُّ عنصر -- شاغل شارك
في الإختبار ، شابه واحدةً من عبارات الإنطلاق ، لكنّه اختلف عنها ،
إما ، بالصياغة اللفظية فقط ، أو ، بالمعنى . مثلاً ، بتغيير صيغة
العبارة المعيّنة الواردة أعلاه ، كان يمكن الحصول على جملة « الأمُ
المحبّة ، اعتنت بالأطفال » ، وفي حال تغيير المعنى ، « الأطفالُ
المحبّون ، حرصوا على الأم » .

نتائج تجربة بيغ وبايفيو مُمثلة على الشكل (١٢ : ٣) . كما

هو واضحٌ من هذا الشكل ، فإنَّ المعطيات ، التي ، حصل عليها ساكس ، تؤكد ما يتعلق بالعبارات المعيّنة ، وليس بما يخصُّ العبارات المجردة . في حالة العبارات المعيّنة ، يُلاحظ المفحوصون ، تغييرات المعنى بشكل أسهل من تغييرات الصياغة ، أمّا في حالة العبارات المجردة ، فتُلاحظُ الصورةُ المعاكسة . يمكن شرح هذه النتائج ، انطلاقاً من تصوّرات بايفيو ، حول دور الأشكال في اختزان المعلومات . يعتبر بايفيو ، أنّ معنى العبارة المعيّنة ، مُتملّ في الذاكرة ، بصيغة أشكال ، أكثر منه كلمات . لذلك ، فإنَّ تغييرات الكلمات ، التي ، لا تَمسُّ المعنى ، لن تتناقض مع الشكل في الذاكرة ، وتبقى غير مُلاحظة . أمّا إذا كانت العبارة مجردةً فإن الشكل « الطيف » ، لا يعطي إمكانيةً للإختزان الفعّال في الذاكرة لمعنى العبارة ، هنا ، يجب أن يُحفظ المعنى ، في صيغة كلمات ، ولذلك ، سيكون التغيير في الصياغة مُلاحظاً .

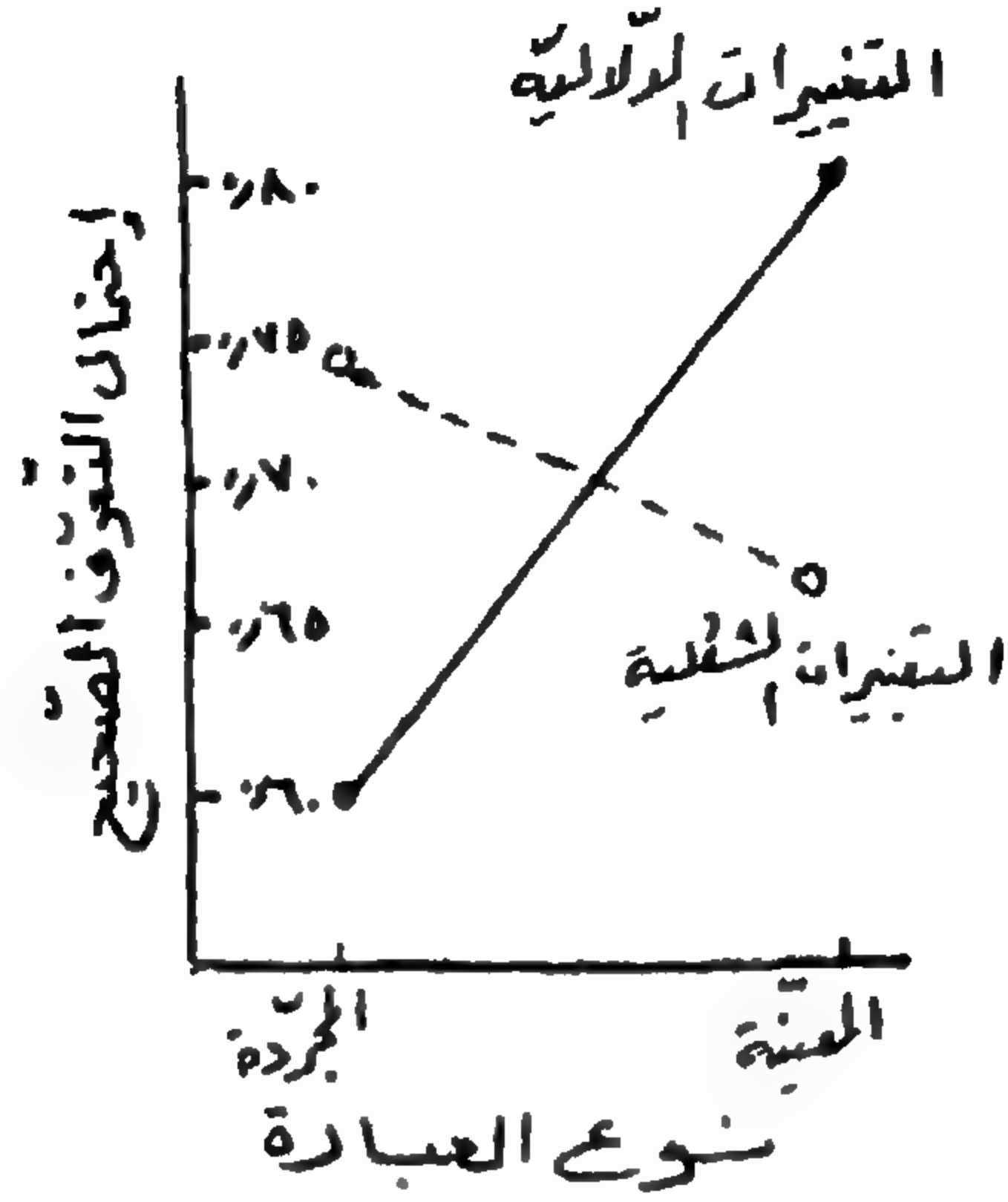
بالحكم بنتائج هذه التجربة الأخيرة ، وتحليلها ، فإنَّ فكرة التّصوّر الطيفي ، مناسبةٌ لأخذها ، بصيغة نظريةٍ شارحةٍ لفهم اللغة . يدعم هذا الاعتقاد بايفيو « paivio, 1970 » الذي ، يعتبر ، أنّ الطيُوف ، تلعب الدور الهام ، في فهم ، وحفظِ المعلومة الواصلة من خلال اللغة . بالقول بصيغة أخرى ، يتوقّعُ هو ، أنّنا نفهمُ الإخباريات الكلاميّة ، بفضل تلك الطيُوف ، التي ، لها القدرة على تشكيلها (أي الإخباريات) ، وخصوصاً ، إذا كانت هذه الإخباريات معيّنة . بالطبع ، هناك نظريات أخرى أيضاً لفهم اللغة (الحديث) ومعناها ، هناك الكثير من هذه النظريات المماثلة ، بحيث ، تبدو

دراستها كلها ، في هذا الكتاب مستحيلة . لكن ، يجب الإشارة هنا ، أن نظريات الذاكرة الدلالية ، المناقشة في الفصل الثامن تخص المعلومات الموصلة بمساعدة اللغة ، بهذا الشكل ، تصف هذه النظريات فهم اللغة ، بدون استخدام الطيوف .

قد يتشكل انطباع ، باننا ، نمتلك معطيات مقنعة قطعاً ، في صالح وجود تصورات ، من النموذج « الارتسامي » في الذاكرة المديدة : لذلك ، من العقل السديد هنا ، ستكون دراسة وجهات النظر النقيضة . في الحقيقة ، إن النقاشات ، حول ، هل تُحفظُ المعلومة في الذاكرة المديدة ، في صيغتها الطيفية ، تدور في علم النفس منذ القديم (انظر عرض 1971 paivio) . لكن الإهتمام بهذه النقاشات ، في السنوات الأخيرة ، بُعثَ بالعلاقة مع ظهور نظريات جديدة ، أكثر تفصيلاً ، تربط هذه القضية ، مع علم النفس المعرفي المعاصر .

احتجاجات ضد نظرية الطيوف

قد يدفعنا التفكير السليم للشك في صحة النظرية التي ، تؤكد ، أن الطيوف تُحفظ في الذاكرة المديدة ، خصوصاً ، إذا افترضنا أن هذه الطيوف « الرموز » ، تبدو بالضبط كمواضيعها في العالم الواقعي . أشار بيليشين « 1973 pylyshn » إلى مجموعة من الصعوبات الجدية التي ، ترتطم بها هذه النظرية . قبل كل شيء ، يظهر سؤال ، حول ، بماذا يمكن تشبيه هذه الطيوف « الرموز » العقلية . إذا كانت هذه « الرموز » ، في حقيقة الأمر ، تعكس المعلومة المستقبلة بواسطتنا بالضبط ، فمن الواضح ، أن هذه الطيوف « الرموز » ، يجب أن



الشكل (٣ : ١٢) احتمال التعرف الصحيح على العبارات المجردة والمعينة في حال التغيرات الدلالية «بالمعنى» والشكلية «تغيير الكلمات فقط» «Begg a.paivio, 1969».

تكون كثيرة جداً . طالما ، أننا نستطيع بمساعدة البصر ، عملياً ، استقبال عددٍ لانهائيٍّ من المشاهد المختلفة ، كان على الذاكرة المديدة ، أن تمتلك فراغاً لا نهائياً ، لحفظ الصور الجزئية لكل هذه المشاهد . غير واضح أيضاً ، كيف يمكن استخدام كل هذه الطيِّوف المحفوظة في الذاكرة . فعليها أن تُستخرج من الذاكرة ، بطريقةٍ ما ، ولهذا فمن الضروري بشكلٍ مكرّرٍ استقبالها وتحليلها لكي « نرى » ما يُحتوي بها . لكن ، إذا اضطررنا لاستقبال هذه الطيِّوف من جديد ، كان من الممكن حفظها أثناء عملية الاستقبال ، بنفس ذلك النجاح ، في صيغةٍ

منعاً مئة « منالجة » سابقاً ، وليس بشكل صور مطابقة للمشاهد
المرئية ببساطة . سؤال واحد ايضاً ، يكمن ، في أي شكل تستطيع
الكامة ، أن تفتح موصلاً للوحة محدّدة : أليست الكامة الواحدة نفسها ،
يمكن أن تنتمي إلى عدد كبير جداً من اللوحات – كيف نعرف أية
لوحة تحديداً يجب استخراجها من الذاكرة ؟ ؟ يعتبر بيليشين ، آخذاً
بعين الاعتبار ، كل هذه النقاط ، أن الطيوف – أو مهما سميتها
نحن – يجب أن تُحفظ في الذاكرة ، في صيغة نتاج تحليل ما ،
وليس في صيغة معطيات حسية خام . لكن هذه الطيوف ، في هذه
الحالة ، لا تستطيع بدقة ، تصوير العالم الخارجي المتوضع خلف حدود
المسجل الحسي ، بل ، يجب أن تكون مشابهة أكثر ، لوصف الشيء
المستقبل (بفتح الباء) . هذا لا يعني ، أن التصورات الذاتية ، ذات
الطابع « الارتسامي » غير موجودة عند البشر ، بل يعني فقط . أن
وجود هذه التصورات : لا يشهد بشكل ثابت على حفظ المعلومة
الموافقة في صيغتها « الرمزية » – الطيفية : وإلاً لكانت هذه النتيجة
خاطئة .

يؤكد أندرسون وبوير (anderson a, bower 1873) وجهة
نظر بيليشين . برأيهم ، لا تختلف آثار الذاكرة تلك ، التي ،
كان يمكن اعتبارها طيفية ، عن تلك ، التي ، نعتبرها « كلامية »
شفهية بشكل خالص . في موديل ذاكرة الإنسان الارتباطية ، الذي
اخترعه ، يمكن أن تكون كل المعلومات المحتواة في الذاكرة الجديدة ،
مُمَثَّلَة بصيغة مقولات – بُنَى مجردة ، مؤلفة ، من مفاهيم مترابطة
فيما بينها . موديل كهذا ، يعطينا إمكانية إيضاح « تفسير » وجود

شيفرات كلامية « شفهيّة » وطيفية « رمزيّة » (بما يتوافق مع المصطلحات المستخدمة من قبلنا) . أمّا ما تتألف منه المقولات (عقد وروابط) - فهو مجرد بشكل كافٍ ، ويخرج إلى ما وراء حدود تلك المفاهيم كالـ « شفهيّ كلاميّ » وظيفيّ « رمزي » . بمساعدة المقولات ، يمكن وصف المعلومات حول الكلمات ، وحول الطّيوف « الرموز » .

عدا الإحتجاجات المنطقية ضدّ وجود الطّيوف « الرموز » في الذاكرة ، هناك معطيات تجريبية ، في صالح نظرية موحّدة للعمليات الكلامية « اللفظية » و« الطيفية الرمزية » (أي في صالح ، أن العمليتين متشابهتان في الأساس - بحيث لا يبدو هذا ، كصيفتين محددتين بدقة ، لتصوّر المعلومة) . بالرغم ، من أنّ معطيات بوير الأولية ، التي ، تطرّقت لحفظ الارتباطات الثنائية ، واستخدام الطّيوف ، تطابقت بشكل أفضل مع نظرية « صيغيّ تشفير » إلّا أنّ نتائج أعماله التالية ، تشهد لصالح الميكانيزم الموحد .

في واحدةٍ من تجاربه « bower a. winzenz 1970 » ، لوحظ أنّه ، عندما طلبوا من المفحوصين في تمرينٍ على الارتباطات الثنائية استخدام المقولات بصيغةٍ وسيط ، بدا ، أنّ هذا ، فعّال « بنفس ذلك المقدار الحاصل في حال استخدام الطّيوف . يجب أن تربط هذه العبارات عناصر الثنائية فيما بينها » (كما في المثال الوارد غير مرة « الكلب يمتطي درّاجة ») . المدهش أكثر ، أيضاً ، أنّهم ، إذا طلبوا من المفحوصين أحياناً ، تثبيت الارتباطات بمساعدة العبارات ،

وأحياناً بمساعدة الأشكال ، تذكروا بشكل سيء ، أياً من هذه الطرق ، استخدمواهم « bower a. o , 1972 » . ظهر ، أنه ، إذا صيغت أشكال « طيوف » في حالةٍ واحدة ، وفي أخرى – عبارات ، فإن المفحوصين ، يستطيعون القول ، أيّ وسيط استخدموا هم لربط الكلمات الثنائية (المزدوجة – الزوجية) . لكنهم في حقيقة الأمر ، ليسوا في وضعٍ يسمح لهم بالتمييز الدقيق بينهما . هذا يدفعنا للتفكير ، أن الطيوف ، لا تختلف بأي شيءٍ ، عما يظهر في حال استخدام العبارات . برأي بوير ، فيما لو طلبوا من المفحوصين ، استخدام الأشكال ، أو العبارات ، فبالحالتين يحثونهم على استقصاءات وتشفير الروابط المتبادلة العقلية « الذهنية » ، بين الكلمات المعطية . يتوقع بوير ، أن تشكيل الروابط المعنوية « ، روابط المعنى » تحديداً ، وليس أي طيفٍ أو « رمزٍ عقلي » ، هي التي تُسهّل حفظ الروابط الثنائية ، لهذا الشيء فإن نموذجي التوسط ، يعطيان أثراً متشابهاً ، أو « نتيجةً واحدةً » .

عرض وايزمان ونيسر « wiseman a. neissar, 1971 » معطيات تجريبية أخرى ، شاهدة على وحدة التشفير الكلامي « اللفظي » و « الطيفي » الرمزي . أظهروا للمفحوصين سلسلةً من ما يُسمّى لوحات (موني) التي ، يمكن الحصول عليها بمحي قسم من كونتور « محيط » إرسامات مشاهد متنوعة . من الصعب جداً ، إدراك ما هو مرتسم تحديداً على هذه اللوحات ، ولكن ، أحياناً ، رغم ذلك ، يمكن فهم موضوعها « حدثها » ، بغض النظر عن التحريف والتشويه الحاصل .

بالنظر إلى اللوحات ، حاول المفحوصون كشف معناها . من ثم ،
أُجري اختبار التعرف الذي ، شكّلت فيه الشواغل ، لوحات من
نفس النمط . بهذا أثبت وايزمان ونيسر ، أن التعرف كان ناجحاً
في تلك الحالات فقط ، عندما أعطى المفحوصون أثناء العرض الأول
للوحة ، تحليلاً ما لها وأثناء اختبار التعرف ، فسروها من جديد ،
بنفس الشكل السابق . في حالات أخرى (عندما لم ينجحوا بتحليل
اللوحة أثناء العرض الأول ، أو حتى أثناء التعرف) فإن فعالية
التعرف ، كانت منخفضة جداً . تسمح هذه النتائج بالإفراض ،
أن التعرف ، لا يعتمد على مقارنة اللوحات المعروضة أثناء الاختبار ،
مع الآثار الطيفية المختزنة في الذاكرة . مهم جداً للتعرف الصحيح ،
أن يُفسّر المفحوصون اللوحة أثناء الاختبار تماماً ، كما فسروها أثناء
العرض الأول . وذلك ببساطة ، لأن رؤية اللوحة المطابقة ، للوحة
معروضة سابقاً ، غير كافٍ للتعرف الصحيح . أثناء الاختبار ، لم
يقارن المفحوصون على ما يبدو ، اللوحة الخاضعة للتعرف ، مع المشاهد
المختزنة في الذاكرة المديدة ، والتي ، لم تُحلّل من الواضح ، أنهم
قارنوا النتائج السابقة المتعلقة بمحتوى هذه اللوحات ، مع تحليلهم
الحاري حالياً . هذا يشهد في صالح ، أن المفحوصين ، اختزنوا
معلومات حول نتائج التحليل المُجرى بواسطتهم للمنبّه المعطى ، وليس
لصورة ما ، لهذا المنبه .

النتائج التي حصل عليها نيلسون ، ميتسر ، وريد «nelson a. o, 1874»
تشهد أيضاً ، ضد الفكرة ، حول اختزان صور دقيقة ،
للوحات في الذاكرة المديدة . يُشير هؤلاء الباحثون ، إلى أن هذه

الفكرة ، غالباً ما طُرِحَتْ لشرح القدرة الحارقة للمفحوصين ، على معرفة اللوحات المعروضة عليهم في الماضي (انظر مثلاً Shepard 1967) .
بكلماتٍ أخرى ، افترض أنَّ تفوقَ الذاكرة الطيفية على الكلامية « اللفظية » ، مشروطٌ بتفصيلية المعلومات المخزنة في الذاكرة حول اللوحات . وفي هذه الحالة ، يجب أن يؤدي التعرف على أي تفصيل ، إلى معرفة كل اللوحة ، وهذا ما يعطي اللوحات تميزها ، بالمقارنة مع المعلومة الكلامية الفقيرة نسبياً . لِنَتَفَحَّصْ هذه النظرية ، أجرى نيلسون ومساعدوه التجارب ، التي ، مُثِّلَتْ فيها المعلومة حول نفس المشهد بمنبّهات ذات أنماط أربعة مختلفة (الرسم ١٢ : ٤) : بجملة واحدة ، بالرسم الذي لا يحتوي تفاصيل ، برسم تفصيلي ، وبالصورة . عرضوا لكل مفحوص ، واحداً من هذه المنبّهات الأربعة ، ومن ثمَّ ، أجروا اختبار التعرف . ظهر ، أنَّ فعالية التعرف في التجارب مع أيٍّ من المنبّهات الشكلية « الرمزية » الثلاثة / الطيفية / ، كانت أعلى من المنبه اللفظي « الكلامي » . في هذه الحالة ، كانت نتائج التعرف للمنبّهات الشكلية الثلاثة متشابهة ، بالقول بطريقة أخرى ، إنَّ التفصيل الدقيق ، لم يُسهِّلْ التعرف . هذه النتائج تعني ، أنَّ تفوق الذاكرة باللوحة ، غير مشروط باختزان صورها التفصيلية في الذاكرة المديدة . الأكثر من ذلك ، هو ظهور الشك في ، هل تُخْتَزَنُ بشكلٍ عام ، المنبّهات الطيفية في الذاكرة المديدة بصيغة لوحاتٍ ما . المرونة المتشابهة للتعرف على اللوحات المُفَصَّلَة ، وغير التفصيلية ، تتطابق مع التصور القائل ، أنَّ في ذاكرة المفحوصين ، اختُزِنَتْ تفسيرات « تحليلات » المنبّهات ،



الشكل (٤٠١٢) : مثال للمشهد الذي يمكن تمثله بجملة واحدة /أ/ وبرسم لا يحوي جزئيات /ب/ وبرسم مفصل /ج/ وبشكل صورة فوتوغرافية /د/ .
(دراسات نيلسون ومساعدته ، ١٩٧٤)

وليس «ارتساماتها» . في الحالة المعطاة ، كانت هذه التفسيرات على ما يبدو ، مجردة بشكلٍ كافٍ ، وبهذا ، كان تلاؤمها متشابهاً للدخول في صيغة أوصافٍ ، للوحات ، مع درجة متفاوتة من التفصيل . سبَّبَ التَّصوُّرُ حَوْلَ ، أنَّ الطِّيُوفَ ، هي التي تتوضَّعُ في أساس فهم الحديث ، الإحتجاجات أيضاً . تعرَّضتُ للنَّقدِ بشكلٍ خاص ، نظرية بيج وبايفيو « begg a paivio 1969 » حَوْلَ ، أنَّ العبارات المعنِيَّةَ ، يمكن أن تُمَثَّلَ بالذاكرة بطيُوفَ ، والعبارات المجردة ، تُمَثَّلُ بكلمات .

ظهر قبل كل شيء ، أنَّ نتائج بيج وبايفيو ، صعبة الإسترجاع (انظر مثلاً telmen 1972) وكانت قد طُرِحت فكرةُ ، أنَّ العبارات المجردة والمعنِيَّةَ المستخدمة بواسطتهم ، اختلفت ببعض العوامل ، كالمفهوميَّةَ ، ودرجة الوضوح « johnson a. o, 1972 » . فرينكس وبرنسفورد « franks , bransford, 1922 » عرَّضوا من ناحيتهم للشكِّ : نظرية التَّشْفِيرِ الطِّيْفِي . أجروا تجربة مشابهة لبحثهم الأولي الذي ، تخصَّص بالتَّجْرِيدِ الشَّفْهِِي (انظر الفصل التاسع) (bransford, franks 1971) .

كما يتذكَّر القارئ ، في هذا العمل الباكر ، عرضوا على المفحوصين مجموعات من العبارات المشكَّلة بطريقة الإقترانات المختلفة ، لأربع جملٍ بسيطة . في الإختبار اللاحق على العبارات ، تعلَّقَ التَّعرُّفُ ، بعدد الأفكار المحتواة فيها ، من العدد المُحتَوَى في جمل الإنطلاق الأربع ، ولم يتعلَّقْ ، بـ « هل عُرِضَتْ عليهم هذه العبارات بخد ذاتها وفي حقيقة الأمر » . من هذا استخلص فرينكس

وبرنسفورد ، أن المفحوص ، باستقباله لمجموعة جمل الإنطلاق ،
يكون قد استوعب المعلومة المحتواة فيها ، وكَدَّسَ للحفظ صيغة
« رواية » ما ، مُسْتَنْتَجَةً ، وعلى هذه الأخيرة ، أُسِّسَ هو ،
حُكْمُهُ أثناء التعرف ، ولهذا ، كلما احتوت العبارة أفكاراً بسيطة
منطقيّة أكثر (وبنفس الشيء ، كلما كانت مشابهة « مضاهية »
للسيغة المُكْمَلَة « المستوعبة ») ، كلما كان التعرف عليها أسهل ،
كعبارة قديمة .

في عملهم الباكر ، استخدم برنسفورد وفرينكس « fanks, 1971
bransford, » عبارات معيّنة إنطلاقاً من تصورات بيچ وبايفيو ،
استُوجِبَ التّوقُّع ، أن النتائج ، ستكون مغايرة مع العبارات المجردة ،
لأن هؤلاء المؤلفون يعتقدون ، أن العبارات المجردة ، تُخْتَزَنُ في
الصيغة الكلاميّة ، وبالتالي ، ستظهر تغييرات الصياغة فيها أسهل من
تغييرات المعنى . وهذا يجب أن يعني ، أن على فعالية التعرف في تجربة
فرينكس وبرنسفورد ، في حالة العبارات المجردة أن تكون أعلى .
لكن ، خلافاً لهذا ، أعطيت التجربة مع العبارات المجردة « 1972
franks a. bransford, » نتائج ، كنتلك الحاصلة مع العبارات المعيّنة .
يُسْتَنْتَجُ من هذا ، أن هذه وتلك ، تُعَامَلُ في الذاكرة بشكل
متشابه . كل هذه المعطيات بشكل عام ، تشهد ضد النظرية القائلة
بدور الطيوف في حفظ العبارات .

— ومع ذلك هل هناك « طيوف » ؟؟

— الطريق الممكن لحل التناقض .

إذا كانت نظرية التشفير الطيفي باطلة ، إلى ماذا تُشير كما يظهر ،

البراهين المنطقيّة والمعطيات التجريبية المعروضة أعلاه ؟ تُرى ماذا يتنبّأتى ؟ كيف يمكن أن نشرح تأثير الطيفيّة على فعاليّة الحفظ ؟ ولماذا غالباً ما يبدو لنا ، أنّ طيوفاً عقليّة تظهر عندنا ؟ واحدٌ من الأجوبة على سؤال ، حول لماذا تقوم التّعليمات التي تقود المفحوصين كي يبتكروا لأنفسهم طيوفاً للعناصر المحفوظة والقيم العالية للتّخيليّة التّصويريّة للكلمات بتسهيل الحفظ ، اقترحه اندرسون وبوير « 1973 anderson a. bower . حسب رأيهم ، في الظروف المساعدة على اختراع الطّيوف ، فإنّ المعلومة التي تُشفّر وتُكدّسُ للحفظ في الذاكرة المديدة ، تكون أكثر إشباعاً ، وأكثر تفصيلاً من ناحية الإدراك . في هذه الحالة ، يكون الاختلاف بين صيغ الحفظ الطّيفية والتّلاطيفية ، مرتبطاً مع تفصيليّة التّشفير ، وليس مع أي اختلاف نوعي آخر ، مماثل للاختلاف بين اللوحات والكلمات . تخضع الشّيفرات الطّيفية الأكثر إشباعاً دلاليّاً ، للإستحضار بشكل أسهل ، بهذا يُفسّر أيضاً تأثيرها الملائم أثناء حفظ الكلمات .

بهدف شرح انطباعاتنا الذاتيّة بما يتعلّق باللوحات العقليّة ، نعود إلى نظرية (المكان العامل) في الذاكرة القصيرة . كانت قد دُرست في الفصل السابع ، معطياتٌ حول وجود شيفرات بصريّة في الذاكرة القصيرة . كان يمكن لهذه الشّيفرات ، أن تظهر على أثر عرض منبهٍ بصري ما ، أو أن تُبنى على أساس المعلومة المحفوظة في الذاكرة المديدة . إذا لم يكن الطّيفُ البصريُّ محفوظاً في الذاكرة المديدة بل ،

هناك وصفٌ ما ، أكثر تجريداً للمشهد المرئي ، فهذا نفسه كافٍ لتشكيل شيفرة اللوحة المتذكّرة في الذاكرة القصيرة (أحكام مماثلة طرحها (pylyshyn 1973) . وهذا الطيف المنبعث ، كان يمكن أن يتوّضّع في أساس التّصور الذاتيّ حول اللوحات العقلية الظاهرة لدينا . لكن ، من الواجب الإشارة إلى ما يلي : باعتبار هذا الطيف يتشكّل من المعلومة المُختزّنة في الذاكرة المديدة ، فلا يمكن أن يكون أكثر تفصيلاً من هذه المعلومة نفسها . لذلك ، يُمثّل هو ، في الحالة الأفضل ، صورةً مجردةً لمشهدٍ مُستقبليّ (بفتح الباء) بصرياً . باستخدامنا لمصطلحات شيبارد ، نستطيع القول ، أنّه مرتبطٌ بعلاقة تماثليّ شكليّ ، من الترتيب الثاني مع هذا المشهد . لكنّ تجارب شيبارد على المنعطف العقليّ (المدروسة في الفصل السابع) تُظهر ، أنّ الطيوف في بعض الحالات ، متشابهة جداً مع المواضيع الخارجية تلك ، التي توافّقها . واضحٌ من كل ما قيل أعلاه ، أنّ هناك براهين دامغة كما هي مع ، أيضاً ضد وجود الطيوف . يجب أن لا يثير هذا الدهشة : فكّماً أُشير ، فإنّ مسألة الطيوف العقلية ، واحدةٌ من أكثر القضايا قديماً وسط مشاكل علم النفس المُختلّف عليها ، ويمكن الاعتقاد ، أنّها ستبقى قابلةً للجدل لفترة طويلة جداً أيضاً . لكن ، بغض النظر عن كل التناقضات ، يمكن صياغة بعض الوضعيات الأساسية المتعلقة بالذاكرة البصرية . أولاً — ممنوع اعتبار ، أنّ العالم الخارجي مُمثّل في الذاكرة المديدة بشكل لوحاتٍ تتطابق مواضيعها بكل التفاصيل ، فهذه الإمكانية على ما يبدو ، يجب نفيها ، إنطلاقاً من المحاكمات المنطقية ،

ومن المعطيات التجريبية . ثانياً - يجب الاعتراف ، أن معلومات حول مشاهد مستقبلية بصرياً محتواة في الذاكرة المديدة ، طالما ، أن هذه المعلومات ، ضرورية للتعرف على الأشكال ، وتذكر الأشياء المرئية سابقاً . لكن ، يبقى من غير الواضح ، إلى أية درجة تتشابه المعلومة المحتواة في الذاكرة المديدة ، أو الطيوف المنبثقة من هذه المعلومة: مع اللوحات « العقلية » . بهذه المسألة ستستمر النقاشات لاحقاً حتماً .

* * *

الفصل الثالث عشر

ممارسو فن التذكر « منيمونيست »

الشطرنج والذاكرة

في الفصول الإثني عشر السابقة لهذا الكتاب ، قطعنا مسافة طويلة . بدراسة ذاكرة الإنسان ، تطرّقنا إلى مواضيع متعددة : اكتشاف الاختبارات الدّاخلية : الوصلة من العالم الخارجي ، مشاكل الذاكرة القصيرة ، وأعقد جوانب الذاكرة المديدة : في هذا الفصل الختامي ، سنناقش موضوعين مرتبطين فيما بينهما ، واحدٌ منها - فن التذكر ، والآخر - الرّابطة بين الذاكرة والقدرات والخبرات الاختصاصيّة . سندرس الموضوع الأخير ، مع مثال مدروس بشكل مفصّل جداً من قبل علماء النفس - على مثال القدرات النوعيّة التي يتمتع بها لاعبو الشطرنج : كلُّ موضوعٍ من هذه المواضيع مهمٌ نفسه بنفسه ، لكننا هنا ، سنتناول ذلك الجانب فقط ، الذي سيساعدنا على جمع القسم الأكبر من المادة المدروسة في هذا الكتاب سويّةً ، لأنّنا وأثناء نقاشنا لفن التذكّر ولعبة الشطرنج ، سنضطرّ للتطرق لدور العمليات المرتبطة ، مع الاستقبال ومع الذاكرتين القصيرة والمديدة .

فن التذكّر وممارسوه « منيمونيست »

كما نُؤهّ في الفصل الخامس ، يُطلقون اسم « فن التذكّر »

« منيمونيكا » على استخدام الإجراءات والاستراتيجيات المستوعبة خصيصاً ، والمساعدة على الحفظ . في الفصول السابقة ، كان لنا علاقة غير مرة ، مع إجراءات متنوعة لفن التذكر . لنورد بصيغة الأمثلة ، إثنين منهما : استخدام الطيف البصري ، أو أية عبارة ، لتوسط الإرتباطات الثنائية استخدام الكلمات – الوسائط ، لتشفير المقاطع التلامعية « بدون معنى » . بعض المداخلات « الإجراءات » في فن التذكر ، معروف تقريباً لكل واحد منا ، مثلاً كـشفير العدد « T₁ » بالكلمات ، « (ما أعرفه حول الدوائر) ، أو حفظ ترتيب الألوان في الطيف ، بمساعدة الجمل « كل صياد يسعى لمعرفة موطن الدّرج * » . هناك مجموعة من المداخلات تُسهّل حفظ قوائم كاملة لعناصر ما . واحدة منها – هي « طريقة الأمكنة » ، الطريقة القديمة المساعدة على حفظ نسق طويل من المواضيع : يرتبونها ذهنياً ، واحداً بعد الآخر ، أماكن مختلفة ، بتسلسلها الذي كان قد دُرِسَ خصيصاً . طريقة أخرى لحفظ القائمة ، تكمن في ابتكار قصة تشبك فيها تسميات العناصر .

أيضاً ، طريقة أخرى لحفظ القوائم تُسمّى جملة « الكلمة -- المشجب » أو الكلمات الإستنادية ، تسمح لنا هذه الحملة ، بتذكر القوائم الحاوية ، حتى على عشرة عناصر ، مع ذلك ، يمكن زيادة عددها بسهولة . قبل كل شيء ، يجب على الميمونيست أن يحفظ بمائة عشر كلمات ،

* في اللغة الانكليزية هناك تشابه رنيني بين الكلمة ورقمها إذا أخذنا العد من واحد حتى عشرة (مثال three is atree) ومثال آخر (nine is aline) ويتم هذا بهدف تسهيل الحفظ .

مثل . رغيف ، حذاء ، شجرة ، باب ، خلية ، عصاة ، سماء ،
منعطف ، خط ، دجاجة » ، بعد هذا ، يجري تقريباً ما تم في طريقة
الأمكنة . لنفرض أنهم يطلبون منكم حفظ القائمة التالية :

قمح ، بيض ، خردل ، بجن ، طحين ، حليب ، بندورة ، موز ،
لحم ، بصل ، : لكي تحفظوا هذه القائمة ، تخيلوا لأنفسكم كل عنصر
مها في علاقة متبادلة مع العنصر الموافق ، من قائمة كلمات الإستناد .
تخيلوا لأنفسكم رغيفاً نامياً من سنبله قمح ، بعض البيوض المحطمة في
حذاء : شجرة وقد علقت عليها فاكهة الموز مع الخردل : . . . : وهكذا .
ولكي يتم استذكار قائمة العناصر لاحقاً ، يكفي تذكّر الكلمات الإستنادية
ومقاطعة « مُصَالِبَة » لكل واحدة منها ، مع العنصر الموافق في
الذاكرة :

من السهل ، تعلم الكثير من المداخلات في فنيّة الذّاكرة ، بعضها
الآخر صعب جداً ، حتّى أن بعضها ، لا يمكن أن يستخدمها ، إلّا
المنيمونيست المؤهل خصيصاً فقط – مجموعة الناس التي ، لسبب أو
لآخر ، تُمارس هذا العمل خصيصاً . بيدلي بوير « bower 1973 »
بانطباعه عن لقاء مع مجموعة من المنيمونيستين ذوي الكفاءة العالية .
فقد حضر أحد مؤتمراتهم ، حيث سعى كل واحدٍ للتفوق على زملائه
في خِدْعِهِ وَحَيْكَلِهِ المختلفة في فنّ التذكّر : بدى المنيمونيستون
– كما يكتب بوير – بارعين جداً . واحدٌ منهم ، بسماعه أربع
كلمات مُقترحة عليه من الجمهور ، تمكّن بسرعة من كتابة
الأحرف التي ، تتألف منها كلمة واحدة في الشكل المعاكس : حروف
أخرى – بالترتيب المقلوب ، حروف الثالثة – بالشكل المعاكس

والشكل المقلوب بنفس الوقت والرابعة في الترتيب الطبيعي : لكن هذا لم يكن كل شيء : فباجراء هذا التسجيل رتب بشكل دوري متناسق ، حروفاً من كلمة واحدة مع حروف من كلمات أخرى ، بدون أن يُخل بتسلسل الحروف في حدود كل كلمة بشكل منفرد . لكن ، حتى هذا ، بدا له غير كافٍ ، فلقد كان يُنشد بنفس الوقت « the shooting of dan me grew » . منيمونست آخر ، استطاع بعد أن مسح بنظره رزمة ورق اللهب ، أن يُعدها بالترتيب ، وبدقة . أن تشهد بأم عينك ، خبرات هؤلاء المنيمونستيين المدهشين ، ليست قضية صعبة . ليس صعباً أبداً أن نبتهج بفنهم . مقابل هذا ، من الصعب جداً ، تحديداً كيف يحالفهم النجاح بالقيام بكل هذا . سأل بوير المنيمونست الذي نظم خليطاً من الكلمات ، كيف استطاع بحنكته القيام بهذا . أجابه ذلك ، أنه ، وبنتيجة الممارسة الطويلة جداً ، فإن يديه الإثنتين ، تعلان بأنفسهما ، وببساطة كل ما يلزم ، ويكفي بالنسبة له ، أن يفكر بالكلمات المُسمّاة له . ليس مدهشاً ، أن جوابه لا يعكس جوهر القضية قطعاً : ولكننا نحن أيضاً ، سنبدو في وضعٍ صعبٍ للغاية ، إذا طلبوا منا أن نُشرحَ بالكلمات ، كيف نعزف معزوفةً ما على البيانو ، أو كيف نجد الجواب على السؤال كم سيكون ثلاثة أزواج ، أو كيف نستطيع أن نتوازن أثناء ركوب الدراجة : بما يخص خبرات « تمارين » وملكات من هذا النوع ، فمن الصعب جداً إجراء مراقبة ذاتية :

الأكثر من ذلك ، يمكن دراسة ممارسة المنيمونستيين بمساعدة طرق أكثر صرامة . هكذا . وبنجاح ، أمكن بالتفصيل ، دراسة وبحث خبرات وإمكانات اثنين من المنيمونستيين البارعين بشكلٍ خارق ، واحد

منهم ، درسه لوريا « 1968 » . والآخر - هانت ولف « 1972 hant, a, love » . كان هذان الإنسانان ، متشابهين في الكثير ، للدرجة أنهما عاشا في طفولتهما على بعد لا يتجاوز الـ ٥٥ / كم أحدهما عن الآخر. ومع هذا، فإن خبراتهم في فنّ التذكّر اختلفت بعض الشيء ، مثلاً ، المنيمونيست الذي درسه لوريا ، وبكلماته الخاصة ، استخدم الطيوف للدرجة كبيرة ، أكثر من الذي درسه هانت ولف .

سنُحدِّث بالتفصيل عن الأخير ، (سنسميه ف . ب) ، بسبب أن الكثير من المعطيات التجريبية ، تمّ جمعها حوله . ليس هناك أي شيء خارق للعادة في حياة ف . ب . وُلِدَ عام / ١٩٣٥ / في لاتفيا ، وكان الطفل الوحيد لأسرته . تعلّم القراءة في سن الثلاث سنوات ونصف ، وهذا ما يشهد على التطور العقلي المبكر . في الطفولة ، ظهرت أيضاً ذاكرته الاستثنائية : في سن الخامسة حفظ مخطط المدينة ذات نصف المليون من السكان ، في العاشرة ، حفظ عن ظهر قلب / ١٥٠ / قصيدة - وهذا ما شكّل جزءاً من برنامج سابقة ما . عدا ذلك، في سن الثامنة ، بدأ يلعب الشطرنج . كلُّ هذا ، سمح بصياغة نتيجة حول القدرات العقلية العالية ١ - (ف - ب) والدرجات « التقييمات » الحاصلة منذ فترة ليست بعيدة ، لمعادل تطوره العقلي ، تؤكّد هذه النتيجة . أعلى درجات حصل عليه هو باستخدام الاختبارات المرتبطة بالذاكرة . في أحد الاختبارات ، بشكل خاص الذي ، لعبت فيه الذاكرة القصيرة الدور الهام ، حصل على علامة / ٩٥ % / . كما حصل على علامات عالية جداً في اختبار سرعة الاستقبال - القدرة على ملاحظة وامتلاك التفاصيل بسرعة . كما يشير هانت ولف ، فإنّ العلامات

العلامات التي حصل عليها ، تشهد على تطور عقلي عالٍ ، ولكنها لا تمنح أساساً للتكهن بوجود ذاكرة استثنائية عنده . مع هذا ، ومما لا يثير الشك ، أن (ف . ب) يتمتع والقدرات متقدمة من هذه الناحية . أثبت هانت ولف هذا ، بإجراء مجموعة من التجارب عليه التي . أصبح الكثير منها معروفاً للقارئ (هناك ، حيث يكون هذا ممكناً ، سيشار إلى الفصل الذي ، وصفت فيه الطريقة التجريبية المعطاة) . لندرس في البداية نتائج (ف . ب) أثناء تنفيذ التمارين المرتبطة بالذاكرة القصيرة . واحدٌ من أهم تمارين هذا النمط ، هو التمرين على تحديد حجم الذاكرة ، أي ، عدد الوحدات البنائية التي ، يمكن أن تسعها الذاكرة القصيرة (انظر الفصل الخامس) . كما هو معروف ، يقع حجم الذاكرة عادةً ، في حدود : ٥ - ٩ عناصر : في البداية ، عندما عرضوا على (ف . ب) نسقاً من الأرقام وبسرعة ، لم يتكوّن انطباعٌ على أن ذاكرته تتميز بحجم استثنائي ما : لكنه بسرعة فائقة ، وجد أسلوباً لزيادة حجم ذاكرته : عندما عرضوا عليه أرقاماً . بفواصل ثانية واحدة ، جمعها بمجموعات ٣ - ٥ أرقام ، ومن ثم ، ربط مع كل مجموعة كهذه ، شيفرة شفوية ما (مثلاً لمجموعة الأرقام ، من الواضح أن / ١٤٩٢ / سيكون مناسباً للتشهير) . عملاً بهذا الشكل ، استطاع وبدون صعوبة رفع حجم ذاكرته حتى / ١٧ / رقماً .

المفحوص — الشاهد (الكونترول) الذي حدثتوه حول طريقة التشفير هذه ، نجح أيضاً بزيادة حجم الذاكرة ، ولكن ، ليس بهذا المقدار الخارق : تُمثِّلُ أهميةُ المعطياتُ حول النسيان من الذاكرة القصيرة ، الحاصلة في تجارب البيترسونيين (انظر الفصل السادس) . يلزم في هذا التمرين ، الاحتفاظ بالذاكرة بثلاث سواكن ، مع القيام بالعدِّ العكسيِّ ثلاثة ، ثلاثة ، في نفس الوقت . يُلاحظ عادةً عند المفحوصين ، خمودٌ سريعٌ للأثر على مدى فاصل / ١٨ / ثانية ، لكن ، عند (ف : ب) لم يُلاحظ وجود نسيان في هذا الدور تقريباً . هكذا كان ، ليس فقط في العينة الإخبارية الأولى (عندما تكون القرملة القبلية دنيا ، وفعالية الاستدكار تصل حدّها الأعظمي) ، بل في كلِّ العينات الإخبارية الباقية .

التفسير الممكن لهذه النتائج ، طرحه (ف . ب) نفسه . قال إن معرفته لعدة لغات سمحت له بربط أية كلمة ، مع أية ثلاثية سواكن تقريباً ، كانت قد عُرِضَتْ عليه للحفظ ، وبهذا الشكل ، حوِّلَ الحروف الثلاثة في وحدة بنائية واحدة . في الحالة المعطاة ، يمكن توقع انعدام وجود النسيان ، إنطلاقاً ، ممّا هو معروف حول تأثير عدد الوحدات البنائية ، أثناء تنفيذ تمارين البيترسونيين : في حالة وحدات ثلاثية كهذه ، يكون النسيان أوضح بكثير ، ممّا هو عليه في حالة وحدة واحدة : عدا ذلك ، أدّى استخدام عدة لغات ، إلى تنحية القرملة القبلية [كما هو في عمل ويكنس (انظر الفصل السابع)] ، وهذا ما كان عليه أن يُنْقِصَ النسيان : وهذا مشروطٌ بأنَّ كلَّ لغة يمكن اعتبارها ، وكأنّها صنف

جديد من العناصر المحفوظة ، والانتقال إلى صنفٍ جديد ، غالباً ما يؤدي إلى إزالة القرملة القبلية .

استقصى هانت ولف أيضاً ، قدرة (ف : ب) على تثبيت الذاكرة ، باستخدام تجربة سترنبرغ لهذا الغرض (الفصل السابع) : نُذكر ، أن على المفحوص في هذا التمرين أن يشير ، هل دخل المنبه المُعطى ، في طاقم العناصر المعروضة عليه ، منذ فترة ليست طويلة قبل الفحص . يقيسون في هذه التجارب زمن الاستجابة الذي ، غالباً ما يزداد بشكل مضطرب مع زيادة عدد العناصر في الطاقم الأولي . لكن في التجارب مع (ف . ب) لم تُلاحظ هذه الزيادة . تَفَحَّصَ هو ، في ذاكرته الطاقم المحفوظ المؤلف من ستة عناصر بسرعة ، وكأنه يتفحصُ عنصراً واحداً ، وكان يلزمه تقريباً ، من الزمن ، نفس الفترة التي كان مفحوصون آخرون يُضِعُّونها على عنصرٍ واحد . هذا يسمح بالإفراض أنه بالاختلاف عن أغلبية المفحوصين ، كان البحث عن العنصر في الذاكرة القصيرة عند (ف . ب) يتمُّ بطريقة الإستقصاء الموازي ، لكل العناصر المُحتواة فيها .

كل هذه النتائج تشهد ، أن حجم ذاكرة (ف . ب) ، لا يختلف بدرجة ملموسة عن الحجم العادي : لكنَّ ذاكرته القصيرة غير عادية من النواحي الأخرى مطلقاً : فهو قادر على التثبيت الموازي للمعلومة المُخترنة في الذاكرة القصيرة . يستطيع أيضاً ، الاحتفاظ بالعناصر في الذاكرة القصيرة في الشروط التي ، ينساها فيها بقية البشر ، يمتلك قدرة عالية ، لإمكانية البنائية ، أكثر من المفحوصين الآخرين : على ما يبدو ، خصائص ذاكرة (ف . ب) هذه ، مشروطةٌ جزئياً ، في

الحد الأدنى ، بقدرته على إنتاج التوسط ، وإعادة تشفير المعلومة
الداخلية بسرعة غير متوقعة . وهذا ما يسمح بإنتاج البنائية بسرعة ،
وهذا بدوره ، يتوضع في أساس القدرة على زيادة حجم الذاكرة ،
ولا يخضع لتأثير التداخل في الذاكرة القصيرة .

نظراً للتأثير المماثل للتوسط والتنظيم على الإختزان المديد للمعلومة ،
كان ممكناً التوقع ، أن (ف : ب) يمتلك قدرات استثنائية كهذه ،
بما يتعلق بالحفظ الطويل الأمد . وهذا ما ظهر في حقيقة الأمر .

درس هانت ولف الذاكرة المديدة عند (ف : ب) بمساعدة
عدة تمارين : واحد منها ، كان رواية حكاية ، حرب الأشباح «
المستخدمة في تجارب بارتليت والتي ، شوّها معظم المفحوصين أثناء
الإستدكار (الفصل التاسع) . سمع (ف . ب) هذه الحكاية ، من
ثمّ قام بالعد العكسي سبعة ، سبعة ، مبتدئاً من العدد (٢٥٣) حتى
الصفر . من ثمّ ، استذكر أقساماً محدّدة ، مشأراً إليها من الحكاية
بمرور أدوار ، من دقيقة واحدة ، وحتى (٦) أسابيع . في كل
الحالات تذكر الحكاية بشكل مدهش . فلقد رواها بشكل قريب جداً
من النص ، بالرغم ، من أنه لم يستطع استذكارها حرفياً « كلمة » ،
كلمة » . في هذه الحالة ، وبمرور ستة أسابيع ، تذكرها هو ،
بشكل جيّد ، كما تذكرها بالضبط ، بعد ساعة من سماعها . كيف
تفسّر نتائج (ف : ب) الرائعة هذه ، في تجارب اختبار الذاكرة ؟
قبل كل شيء ، ظهر أن (ف . ب) ، لا يلجأ على ما يبدو ، إلى
الأشكال البصرية : بالطبع ، (ف : ب) ليس غير مبالٍ بدرجة الطيفية
طالما ، أنه ، وحتى وهو يحفظ العناصر بـ « تخيلية » طيفية عالية

أفضل من المنخفضة ، (الفصل ١٢) . باعتباره الشخصي ، بلأحياناً إلى المداخلات الطيفية في فنّ التذكّر ، لكنّه يستخدم المداخلات « الشفهية » اللفظية بشكل أساسي . على أنّ (ف . ب) ، نادراً ما يستخدم الطيوف البصرية تُشير نتائج تنفيذ تمارين فروست من قبيل بتجميع اللوحات (الفصل ١٢) : عرضوا على (ف . ب) والمفحوصين / الشاهد / - « الكونترول » في البداية ، اللوحات التي استخدمها فروست بصيغة منبّهات ، (والتي ، يمكن تجميعها بالمحتوى وبالتأقلم أو التوضّع الفراغي « المكاني » أيضاً) ومن ثمّ ، بمرور بعض الوقت ، أجروا فحصاً مفاجئاً على التذكّر الحرّ . في هذه الحالة ، لوحظ وجود ميل واضح جداً لدى المفحوصين / الشاهد / - « الكونترول » ، لتجميع اللوحات بالتوضّع « بالتأقلم » ، في حين ، جمّع (ف : ب) اللوحات بالمحتوى فقط : فتشكّل انطباع أنّ المنبّهات ، لم تُخزن في ذاكرته بصيغة طيوف بصرية . في حالة أخرى ، اقترحوا على (ف . ب) ، حفظ قالبين مؤلّفين من (٨) أنساق ، بستة أعداد في كل نسق . في قالب واحد ، كانت الأعداد متوضّعة بأنساق متساوية ، وفي القالب الآخر ، كانت غير مصفوفة ، والمسافة بين الأعداد غير متشابهة . بعد أن تفحص هذه القوالب ببصره لفترة قصيرة ، استطاع استدكار هذا القالب ، وذاك ، بدون عيوب ، حتى بسرعة متماثلة : طالما ، أنّ زمناً أكبر ، سيضيع على قراءة القالب « المخلخل » ، فإنّ النتائج تسمح بالتفكير ، أنّ (ف : ب) لم يعتبر هذا القالب كطيف بصريّ ما ، مخزون في الذاكرة .

فعلاً ، (ف . ب) نفسه ، شرح أنّه استخدم مداخلات كلامية

في فنية التذكر . مثلاً ، كدس في الذاكرة نسقاً من الأرقام ،
مثلاً إياه لنفسه ، كتاريخ ما ، حافظاً ما فعله في ذلك اليوم .

وهكذا ، يتشكل انطباع ، أن (ف . ب) منيمونيست متمتع
بذاكرة كلامية « شفوية » إستثنائية . ففي حال عُرِضَتْ عليه منبهات
غير مرتبطة فيما بينها ، فهو قادرٌ على تشكيل رسوم تمثيلية ، واستخدامها
لبنائية وتنظيم المادة . وهذا ما أدّى ، إلى معايير عالية ، وكأنّها
صحيحة في تجارب الذاكرة المديدة والقصيرة . تساعده كثيراً أيضاً ،
القدرة الرائعة على اختطاف وإدراك التفاصيل بسرعة ، والتي ،
بفضلها ، يجد مباشرة الأساس لاستخدام مداخله ما من فنية التذكر .
من الممكن أيضاً ، أن القدرات الإستثنائية (ف . ب) ، مرتبطة
مع عامل آخر أيضاً — مع التمرين المبتدئ للذاكرة بشكل مبكر .
أيضاً (ف . ب) ، والمنيمونيست الذي درسه لوريا — تربية مدارس
ذات نفس النظام من التعليم ، (حتى أن مدارسهم كانت تقع في نفس
المنطقة الجغرافية) يلعب فيه الحفظ بصماً « عن ظهر قلب » الدور
الأساسي . في الظروف المماثلة يضطر الدّارس « التلميذ » ، لتطويع
قدراته على الحفظ غيباً « عن ظهر قلب » . هكذا تخطر في البال
نتيجة — بالرغم طبعاً من أنها تخيلية لدرجة كبيرة — أن هذه الكفاءات
العالية المكتسبة في سنّ الطفولة ، استطاعت أن تُشكّل دفْعاً ،
أثار (ف . ب) ، ودفعه للكمال في هذا المجال .

الذاكرة والشطرنج

مهم جداً الإشارة ، إلى أن (ف . ب) شطرنجي رائع . فلقد
لعب جماهيرياً باعطاء فرص للعبة على سبع رقع بوقت واحد ،

بالإضافة إلى ذلك ، كان ياعب / على العميان / بدون النظر إلى الرقعة .
عدا ذلك ، كان يقود عدة أشواط بالكتابة / بالمراسلة / ، وفي هذه
الحالة ، لم يضطرّ لتسجيل النقلات لكي يتابع تطوّر اللعبة . هذه
الإستعراضات للذاكرة ، أنتجت أنطباعاً قوياً ، وتتطابق بشكلٍ
مطابق مع كلِّ ما هو معروف لنا حول القدرات المتميّزة لـ (ف . ب)
كمنيمونست . اكن ، يبدو أن ظهور قدرات كهذه في مجال الشطرنج ،
تصادف بشكلٍ شائع جداً : معظم أساتذة الشطرنج ، ولاعبوه ،
يستطيعون بدون أخطاء تقريباً ، استدكار الموقف « الوضع » إذا أظهرت
لهم الرقعة لمدة خمس ثوان فقط « de groot 1965, 1966 » ،
لكنّهم قادرون على فعل هذا فقط ، في تلك الحالات ، عندما يكون
توضّع حجارة الشطرنج على الرقعة ، يعكس وضعا ما من لعبة حقيقية ؛
إذا وُضِعَت الحجارة بشكل عشوائي ، فإنّ الأستاذ ، لن يستطيع إرجاع
اللوحة المرئية بشكلٍ أفضل من شطرنجي ما ؛ غير مهمّ — هذا يشير ،
إلى أنّ قدرة أساتذة لعبة الشطرنج ، على استدكار الموقف على الرقعة ،
غير مرتبط على ما يبدو ، مع إمكانيّات خاصّة ما لذاكرتهم القصيرة ،
بل ، مع ادراكاتهم للعبة نفسها .

لقدرة الأساتذة على استدكار « استرجاع » أوضاع شطرنجية
« طبيعية » خُصِّصَت أعمالٌ عدّة لـ سايمون ومساعديه
simon a.gilmartin, 1973 barenfeld, 1969. chase a. simon. 1973
واحدةٌ من نتائج هذه الأبحاث ، كانت نمذجةُ ذاكرة الشطرنجيّ على
الحاسوب « الكمبيوتر » . البرنامج الآليُّ « الحاسوبيُّ » الذي وُضِعَهُ
هؤلاء المبتكرون ، يمثّل أهمية خاصّة ، لأنّه يُظهِرُ بأيّ شكل

تُشكّلُ عملياتُ الإستقبال ، ووظائف الذاكرة المديدة والقصيرة ، باقترانها الواحدة مع الأخرى أساساً للحفظ الفعّال .

سايمون وبارنيفيلد « simon a. barenfeld 1969 » بدأوا من دراسة النواحي المحسوسة لاستدكار الأوضاع على رقعة الشطرنج . همّهم بشكلٍ خاص ، كيف ينظر الشطرنجيّون ، إلى هذه الرقعة ، في الثواني الأولى ، بعد أن يعرضوا عليهم ، جميعاً جديداً للحجارة . تُظهر المعطياتُ حول حفظهم لتلك التجميعات ، أن الشطرنجيّين الجيدين ، ينجحون خلال الثواني الأولى في الحصول على كميات كثيرة بشكلٍ مدهش . عدا ذلك ، أثبتت بطريقة تسجيل حركات عيون الشطرنجيّين ، أن انتباههم ، غالباً ما يكون مُثبّتاً على تلك الحجارة ، التي ، تشغل موضعاً استراتيجياً أكثر أهمية .

سايمون وبارنيفيلد ، اقترحوا موديلًا لاستقبال رقعة الشطرنج ، والذي ، حققوه « طبّقوه » بشكلٍ برنامجٍ للآلة الحاسبة « الحاسوب » ؛ في أساس برنامجهم ، يتوضع الافتراض ، أن الشطرنجيّ يُثبّت انتباهه قبل كل شيء ، على واحدةٍ من الحجارة الهامة الموجودة على الرقعة . لكن ، يتركّز انتباهه على حجرة واحدة ، يقوم بنفس الوقت ، بواسطة البصر المحيطي ، بجمع المعلومات المتعلقة بالحجارة المجاورة . بشكلٍ خاصٍ يُؤكّد ، أياً من هذه الحجارة ، متواجدٌ بعلاقةٍ هامةٍ مع الحجرة الأساسية ، يهدّدونها ، يدافعون عنها ، أو ، أنها متواجدة تحت خطرها أم حمايتها . من ثمّ ، ينقل الشطرنجيّ نظره إلى واحدةٍ من هذه الحجارة المرتبطة مع الأساسية ، يُثبّت انتباهه عليها ، من ثمّ ، ينتقل للثالثة ، وهكذا بهذا الشكل ، يتحرّكُ الإنتباه البصريُّ لتلاعب

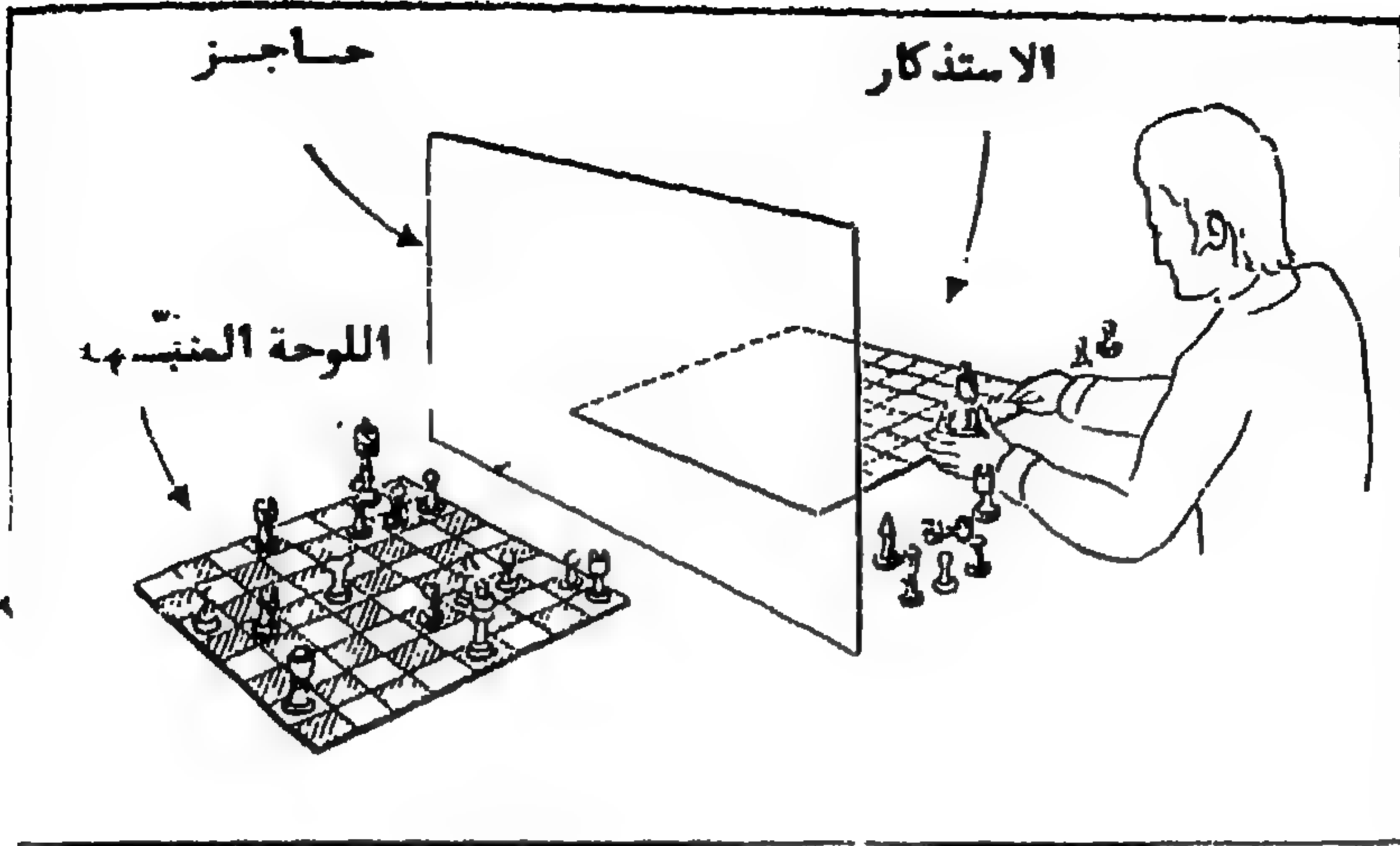
بالرقعة ، متنقلاً من حجرة واحدة هامة ، إلى أخرى ، مُقاداً بالعلاقات المتبادلة العقلية ، بين الحجارة . إستناداً على هذه الافتراضات ، سمح البرنامج المُتمدِّجُ ، بالحصول على نفس حركات العيون تلك تقريباً ، التي ، يقوم بها الناس — لاعبو الشطرنج . التّشفير البصريُّ الفعّال للوضع الشطرنجيّ — هو واحدٌ فقط من جوانب استذكاره ، بأيّ شكل يحتفظ الشطرنجيُّ بتوضّع الحجارة بعد أن يستقبله ؟ أليس قادراً على استذكار كلِّ الوضع بالنظر إليه لمدة خمس ثوان . بسبب فاصل الاحتفاظ القصير جداً ، يمكن الإعتقاد ، بأنَّ سعة الذاكرة القصيرة تُستخدم في هذه الحالة . لكن ، باعتبار سعة الذاكرة القصيرة محدودة ، فإنَّ كلَّ المعلومات اللازمة ، يجب أن تُحتَفَظ بصيغة بعض الوحدات البنائية فقط . لذلك ، من الضروريّ ، لاستذكار الوضع ، أن تكون المعلومة الموافقة — بعد أن تكون قد استُقبِلَت — قد أصبحت بنائية وموضّعة في الذاكرة القصيرة .

سايمون ، تشيز ، وجيلما ترين ، درسوا دور الذاكرة القصيرة في استذكار أوضاع لعبة الشطرنج . انطلقوا من نظرية ، حول أنَّ قدرة أساتذة لعبة الشطرنج ، على استذكار كهذا ، تُفسَّرُ بامتلاكهم لبنائية المعلومة المستقبلية (بفتح الباء) من الرقعة : حسب هذه النظرية ، فإنَّ الشطرنجيَّ ذا الصنف الرّآي ، بالنظر إلى الرقعة ، يتعرّفُ على اقترانات بعض الحجارة ، وكأنّها معروفة . يستطيع هو ، أن يوسم هذه المجموعات بعلامات أو شيفرات محدّدة ، وهذا ما يسمح باستقبالها كواحدات بنائية منعزلة (يمثل هذا ، اقتران ثلاثة حروف (م . ت . ف) الذي يتحوّل إلى وحدة بنائية واحدة) . بتركيب المجموعات المختلفة للحجارة في وحدات كهذه ، يستطيع الشطرنجيُّ توزيعها في ذلك

الحجم ، الذي ، تمتلكه الذاكرة القصيرة . بفضل هذا ، يحصل على إمكانية الاحتفاظ في الذاكرة بالمعلومات ، حول توضع الحجارة على الرقعة ، واستخدام هذه المعلومات لاستدكار الوضع . بدون شك ، الشطرنجيون الأضعف أقل قدرة بكثير ، على التعرف على تجمعات الحجارة وتشفيرها بصيغة وحدات بنائية ، وهذا يعني ، أن قدرتهم على استدكار الوضع ، ستكون أدنى . من الواجب الإشارة أيضاً ، حتى أن الأساتذة واللاعبين الرديئين غير قادرين بدرجة متساوية على تشفير التوزيعات العشوائية ، لأن هذه الأخيرة لا يمكن التعرف عليها كوضعيّات عقلية .

دحض تشير وسایمون هذه النظرية بالإختبار ، بطرحهم على شطرنجيين مختلفي المستوى – من الأساتذة الكبار وحتى المبتدئين – تمرينين (الشكل ١٣ : ١) . في واحد منهما ، اختُبرت الذاكرة : كان على المفحوص أن يستخدم الوضع الذي رآه لمدة خمس ثوان فقط . التمرين الآخر ، كان مرتبطاً بالإستقبال : على المفحوص أن يستذكر الوضع الذي كان ، لمجرد الرؤية فقط . المراقبة بالفيديو ، سمحت بتسجيل تنقل نظر المفحوص من الرقعة المنبّهة ، إلى رقعة الإستدكار وبالعكس .

في تمرين الإستقبال ، اعتبر سايمون وتشيز « وحدة بنائية » أية مجموعة حجارة ، مرتبة على الرقعة للاستدكار في الفاصل بين نظرتين على الرقعة المنبّهة . في تمرين الحفظ ، اعتُبرت الوحدة البنائية مجموعة الحجارة المرتبة بفواصل زمنية قصيرة بينها (ليس أكثر من ثانيتين) ؛ إذا مرّ بين ترتيب حجرتين ، أكثر من ثانيتين ، نُسبت إلى وحدات



** (الشكل ١:١٣) . لوحة تمثيلية ، لوضعية التجارب على استذكار الوضع الشطرنجي . أثناء البحث للذاكرة ، يزال الحاجز لمدة خمس ثوان ، من ثم يوضع في مكانه ، من ثم يحاول المفحوص استذكار وضع حجارة الشطرنج المعروض على اللوحة - المنبثة ، أثناء بحث الإستقبال ، يزال الحاجز بشكل دائم ، بعد ذلك يحاول المفحوص استذكار الوضع المعروض بأسرع ما يمكن .

بنائية مختلفة . تعريف كهذا ، يُعتبر صحيحاً إذا فرضنا أن المفحوص يوزعُ بسرعة كل الحجارة الداخلة في وحدة بنائية ، من ثم يقوم بوقفه « pause » ، يحاول خلالها أن يفكّ تشفير الوحدة التالية موزعاً الحجارة الداخلة فيها بسرعة ، من ثم يقوم بتوقف ، وهكذا (محاكمات من نوع مماثل ، استخدمها جونسون لدراسة احتمال الخطأ العابر (انظر الفصل الخامس) . يؤكد تأسيس تعريف الوحدة السبنائية « هذه ، بأن العلاقات الفراغية بين الحجارة التي وجبَ نسبها إلى وحدة بنائية واحدة في هذه الحالة ، بدت متماثلة في التمرين .

عدا ذلك ، فإنّ الوحدات البنائية الحاصلة في النتيجة ، امتلكت في الحالتين قيمة متشابهة تقريباً . ففي تمرين الإستقبال ، احتوت وحدة كهذه (بمتوسط) (٢,٣) حجرة ، أمّا في تمرين التذكّر ، فعلى (٢,٢) .

بتعريف « بتحديد » الوحدات البنائية بهذا الشكل ، حسب تشيز وسايمون العدد المتوسط للوحدات البنائية ، وعدد الحجارة لكل وحدة واحدة للأستاذ ، للشطرنجيّ من الطراز الأول ، وللمبتدئ . وجدوا ؛ أنّ مقدار الوحدة البنائية في تمرين الحفظ ، يتعلّق بمهارة الشطرنجي : عدد الحجارة المكوّنة لوحدة واحدة يتناقص ؛ مع هبوط مستوى اللاعب . يتطابق هذا ، مع النظرية القائلة ، أنّ اللاعبين المجربين قادرون بشكل أفضل على استدكار الوضع الشطرنجيّ ، لأنّهم يستوعبون في وحدة بنائية واحدة حجارة أكثر . في تمرين الإستقبال ، ظهر اختلاف آخر بين لاعبين ذوي كفاءات مختلفة . بالرغم ، من أنّ مقدار الوحدة البنائية كان متقارباً هنا أيضاً ، كما هو في تمرين الحفظ ، لكنّه لم يتعلّق بمهارة الشطرنجيّ : العدد المتوسط للحجارة ، المشمول بنظرة واحدة على الرقعة المنبّهة ، كان متشابهاً تقريباً ، كما هو للمبتدئ وللأستاذ أيضاً . لكنّ ، كلّما كان صنف اللاعب أعلى ، كلّما احتاج إلى زمنٍ أقلّ ، للنظر على الرقعة . وهذا يشهد على أنّ الأستاذ في تمرين الإستقبال ، بفقدان لزمنٍ أقلّ بكثير ، يجمع معلومات بنفس المقدار الذي ، يجمعه المبتدئ . بهذا الشكل ، نحن مقتنعون ، أنّ الأساتذة قادرون على استقبال الوضع على الرقعة بشكل أسرع ، وتشفيره ، عدا ذلك ، فهم قادرون على أن يُركّبوا بشكلٍ أكثر فعالية ما استقبلوه .

وفي النهاية ، بحث تشيز وسايمون طابع الوحدات البنائية التي ، يشكّلها الشطرنجيون ذوي الصنف الرفيع . عدد الهيئات « التناسقات » الموافقة لوحداث بنائية منفردة في تمرين الحفظ ، كان غير كبير نسبياً ، ولقد عكسوا العلاقات المتبادلة بين الحجارة ، تلك العلاقات ، ذات المعنى المحدّد في لعبة الشطرنج . أكثر من / ٧٥ ٪ / من الوحدات البنائية المشكلة من قبل الأساتذة ، انتسبت إلى ثلاثة أصناف فقط من الحالات ، وكلّها كانت نموذجيّة جداً للأوضاع الشطرنجية . وهذا يعني ، أنّ الشطرنجيّ الأستاذ ، يستخدم لتشكيل الوحدات البنائية عدداً غير كبير نسبياً من المجموعات المختزّنة في الذاكرة المديدة . بهذا الشكل ، تؤكّد هذه النتائج ، النظرية التي ، يستخدم حسبها الشطرنجيّون رفيعو المستوى ، المجموعات المحتواة في الذاكرة المديدة لإعادة التّشفير السريع للأوضاع على رقعة الشّطرنج ، وهذا ما يُسهّل لهم الحفظ القصير لهذه الوضعيات .

تابع سايمون وجيلمارنين « simon a. gilmartin 1973 » هذه الأبحاث على شطرنج بابتكار البرنامج المُنمذج الذي ، قرّنت فيه الحملة المتعلّمة مع البرنامج الأوليّ ، أظهروا ، أنّ هذا البرنامج الأكثر تعقيداً ، يستطيع استدكار توضع الحجارة على الرقعة أيضاً بشكل جيد ، أو حتى ، أفضل من الشطرنجي - ذي الطّراز الأول إذا وضعنا في ذاكرته ما يقارب الألف مجموعة . بتقديراتهم ، إذا وضعنا في الذاكرة حوالي / ٥٠ / ألف ، ويمكن أن تكون أقل من المجموعات ، فإن الحاسوب يستطيع أن يستدكر الوضع بشكلٍ ليس أسوأ من الأستاذ . يبدو ممثلاً للحقيقة بشكل مطلق ، أنّ مخزوناً كهذا من المجموعات ، يمكن أن

يتكدّسَ عند الأستاذ في ذاكرته خلال السنوات الطويلة للّعب في الشطرنج » siuon a,parenfeld. 1969 .

* * *

في هذا التحليل التفصيليَّ جداً لهاتين الحالتين ، والتي تلعب الذاكرة الدور الأساسيَّ فيهما ، تطرّقنا مرةً أخرى لمجموعة المواضيع المناقشة في الكتاب . أثناء دراسة الظواهر المتوضّعة في أساس القدرات النوعية للمنيمونتسيين المتقدمين ، وأسائلة الشطرنج ، اضطررنا للتطرّق إلى كلّ مراحل توظيف الذاكرة ، من استقبال المعلومات الداخلة ، حتى تحليلها النهائي والإختزان. بدت المعارف والمعطيات المعروضة في الفصول الإثني عشر الماضية ، حول تشفير ، إختزان ، واستحضار المعلومة ، مفيدةً لتحليل موهبتين نوعيتين ، خُصّصَ الفصل الأخير لهما . يأمل ، ويتمنّى ممثلو علم النفس المعرفي ، أن تكونَ هذه المعارف مفيدةً أيضاً ، لفهم جوانب أكثر عموميّة وشموليّة في الذاكرة البشريّة ، ودورها في النشاط الثقافي .

* * *

المراجع

Adams J. A., 1967. human memory, new yoek, mcgraw—hill.

Allen M., 1968. rehearsal strategies and response cueing as determinants of organization in free recall, J. of verbal learning and verbal beha. vior, 7, 58— 63.

Anderson J. R., bower G. H., 1972. recognition and retrieval processes in free recall, psychological review. 79, 97—123.

Anderson J. R., bower G. H., 1973. human associative memory, washington, D. C., V. H. winston and sons.

Anderson J. R., bower G. H., 1974. A propositional theory of recognition memory, memory, and cognition, 2, 406—412.

Atkinson R. C., juola J. F., 1973. factors influencing speed and accuracy of word recognition. In: S. kornblum [ed.] , attention and peforman. ce lv, new york, academic press.

Atkinson R. C., shiffrin R. M., 1968. human memory: A proposed system and its control processes. In: K. W. sponce and J. T. spence [eds.], the psychology of learning and motivation: advances in research and theory [vol.2], new york, academic press .

Auerbach E., coriell A. S., 1961. short—term memory in vision, bell system technical J., 40, 309—328.

Auerbach E., sperling G., 1961. short—term storage of information in vision in: C. cherry [ed.], fourth london symposium

المراجع

on information theory, london and washington, D. C., butterworth

Baddeley A. D., 1972. retrieval rules and semantic coding in short—term memory, psychological bulletin, 78. 379—385.

Baddeley A. D., dale H. C. A., 1966. the effect of semantic similarity on retroactive interference in long — and short—term memory J. of verbal learning and verbal behavior, 5, 417—420.

Barclay J. R., 1973. the role of comprehension in remembering sentences, cognitive psychology, 4, 229—254.

Barnes J. M., underwood B. J., 1959. —fate— of first—list associations in transfer theory, J. of experimental psychology, 58, 97—105.

Bartlett F. C., 1932. remembering: A study in experimental and social psychology, cambridge, cambridge university press.

Battig W. F., montague W. E., 1969. category norms for verbal items in 56 categories: A replication and extension of the connecticut category norms, J. of experimental psychology monograph, 80 [3, pt. 2.

Begg I., paivio A., 1969 concreteness and imagery in sentence meaning, J. of verbal learning and verbal behavior, 8, 821—827.

Bobrow S. A., bower G. H., 1969 comprehension and recall of sentences, J. of experimental psychology, 80, 455—461.

Bousfield A. K., bousfield W. A., 1966. measurement of clustering and of sequential constancies in repeated free recall, psychological reports, 19, 935—942.

bousfield W. A., 1951. frequency and availability measures in language behavior, paper presented at annual meeting, american psychological association, chicago.

المراجع

Bousfield W. A., 1953. the occurrence of clustering in the recall of randomly arranged associates, J. of general psychology, 49, 229—240.

Bousfield W. A., cohen B. H., 1953. the effects of reinforcement on the occurrence of clustering in the recall of randomly arranged associates, J. of psychology 36, 67—81.

Bousfield W. A., cohen B. H., Whitmarsh G. A., 1958. associati veclustering in the recall of words of different taxonomic frequencies of occurrence, psychological reports, 4, 39—44.

Bousfield W. A., puff C. R., 1964. clustering as a function of response dominance, J. of experimental psychology, 77, 76—79

Bower G. H., 1970. organizational factors in memory, cognitive psychology, 1, 18—46.

Bower G. H., 1972a. A selective review of organizational factors in memory. in: E. tulving and W. donaldson [eds.], organization of memory, new york, academic press.

Bower G. H., 1972b. mental imagery and associative learning. in: L. gregg [ed.] , cognition in learning and memory, new york, wiley.

Bower G. H., 1973. memory freaks i have known psychology today, 7, 64—65.

Bower G. H., clark M. C., lesgold A. M., winzenz D., 1969. hierarchical retrieval schemes in recall of categorized word lists, J. of verbal learning and verbal behavior, 8, 323—343.

Bower G. H., munoz R., arnold p.G., 1972. on distinguishing semantic and imaginal mnemonics, unpublished manuscript.

المراجع

Bower G. H., springston F., 1970. pauses as recoding points in latter series, J. of experimental psychology, 83, 421—430.

Bower G. H., winzenz D., 1970. comparison of associative learning strate. gies, psychonomic science, 20, 119—120.

Bransford J. D., barclay J. R., franks J. J., 1972. sentence memory: A con. structive versus interpretive approach, cognitive psychology, 3, 193—209.

Bransford J. D., franks J. J., 1971. the abstraction of linguistic ideas, cog. nitive psychology, 2, 331—350.

Briggs G. E., 1954. acquisition, extinction and recovery functions in retro. active inhibition, J. of experimental psychology 47, 285— 293.

Briggs G. E., 1957. retroactive inhibition es a function of the degree of original and interpolated learning. J. of experimental psychology, 53, 60—67.

Broadbent D. E., 1958. perception and communication, london, pergamon press .

Brown J. A., 1958. some tests of the decay theory of immediate memory, quarterly J. of experimental psychology, 10, 12—21.

Brown R. W., mcneill D., 1966. the —tip of the tongue— phenomenon, J. of verbal learning and verbal behavior, 5, 325—337.

Bruce D., fagan R. L., 1970 more on the recognition and free recall of organized lists, J. of experimental psychology, 85, 153—154.

Ceraso J., henderson A., 1965. unavailability and associative loss in ri and pl, J. of experimental psychology, 70, 300—303.

المراجع

Chase W. G., simon H. A., 1973. perception in chess, cognitive psychology, 4, 55—81.

Cherry E. C., 1953. some experiments on the recognition of speech with one and two ears, J. of the acoustical society of america, 25, 975—979.

Clifton C., Jr., tash J., 1973. effect of syllabic word length on memory. search rate, J. of experimental psychology, 99, 231—235.

Cofer C. N., 1965. on some factors in the organization characteristics of free recall, american psychologist, 20, 261—272.

Cofer C. N., bruce D. R., reicher G. M., 1966. clustering in free recall as a function of certain methodological variations, J. of experimental psy. chology, 71, 858—866.

Cohen B. H., 1966. some—or—none characteristics of coding behavior, J. ver. bal learning and verbal behavior, 5, 182—187.

Collins A. M., quillion M. R., 1969. retrieval time from semantic memory, J. of verbal learning and verbal behavior, 8, 240—247.

Collins A. M., quillian M. R., 1970. does category size affect categorization time! J. of verbal learning and verbal behavior, 9, 432— 438.

Conrad R., 1963. acoustic confusions and memory span for words, nature, 197, 1029— 1030.

Conrad R., 1964. acoustic confusions in immediate memory, british J. of psychology, 55, 75—84.

Cooper L. A., shepard R. N., 1973. chronometric studies

المراجع

of the rotation of mental images. in: W. G. chase [ed.], visual information processing. new york, academic press.

Vraik F. I. M., lockhart R. S., 1972. levels of processing: A framework for memory research, J. of verbal learning and verbal behavior, 11, 571— 684.

Vraik F. I. M., watkins M. J., 1973(the role of rehearsal in short—term memory, J. of verbal learning and verbal behavior, 12, 599—507.

Crossman E. R. F. W., 1958. Discussion of paper 7 in national physical laboratory symposium. in: mechanisation of thought processes [vol. 2], london, H. M. stationary office.

Couse J. H., 1971. retroactive interference in reading prose materials, J. of educational psychology, 62, 39—44.

crowder R. G., morton J., 1969. precategorical acoustic storage [PAS], perception and psychophysics, 5, 365—373.

D'agostino P. R., 1969. the blocked—random effect in recall and recognition, J. of verbal learning and verbal behavior, 8, 815—820.

Darwin C. T., turvey M. T., crowder R. G., 1972. An auditory analogue of the sperling partial report procedure: evidence for brief auditory storage, cognitive psychology, 3, 255—267.

Davis R., sutherland N. s., ludd B. R., 1961. information content in recognition and recall. J. of experimental psychology, 61, 422—429 .

De groot A. D., 1965. thought and choice in chess, the hague, mouton.

المراجع

De groot A. D., 1956. perception and memory versus thinking. In: B. klein. muntz [ed.], problem solving, new york, wiley.

Delin P. s., 1969. the learning to criterion od a serial liat with and without mnemonic instructions, psychonmic science, 16, 169—170.

Deutsch D., 1970. tones and numbers: specificityoftinerference in imme. diate memory, science, 168, 1604—1605.

Deutsch J. A., deutsch D., 1963. attention: some theoretical consideratins, psychological review, 70, 80—90.

Donders F. C., 1862. die schnelligkeit psychischer processe, arch. anat. physiol., 657—681.

Ebbinghaus H., 1885. uber das gedachtnis, leipzig, duncker and humblot. franks J. J., bransford J. D., 1971. abstractio of visual patterns, J. of expe. rimental psychology, 90, 65—74.

Franks J.J., bransford J. D., 1972, the acquisition of abstract ideas, J. of vetbal learning and verbal behavior, 11, 311—310.

Freud S., 1940. [A note uqon the —mystic writing.pad— [J. strachey. trans.], international J. of qsycho. analysis, 21, 469.

Friedman M. J., reynolds J. H., 1967. retroactive inhibition as a function of response—class similarity, J. of experimrntal psychology, 74, 351— 355.

Frost N., 1972. encoding and retrieval in visual memory tasks, J. of exqeri. mental psychology, 95, 317—326.

Gardiner J. M., craik F. I. M., birtwistle J., 1972. retrival cues and release from proactive inhibition, J. of verbal learning and verbal behavior, 11, 778—783.

المراجع

Gray J. A., wedderburn A. A. I., 1960. grouping strategies with simultancous stimuli, quartely, J. of experimental psychology 12, 180—184.

Green D. M., swets J. A., 1966. signal detection theory and psychophysics, new york, wilry.

Guttman N., julesz B., 1963. lower limits of auditory perodicity analysis, J. of the acoustical socirty of america, 35,i 610.

Haber R. N., 1969. introduction. in: R. N. haber [ed.], information. proces. sing approaches to visual perception, new york, holt.

Halle M., stevens K. N., 1959. analysis by synthesis. in: W. wathen.dunn and L. E. woods [eds.], proceedings ot the seminar on speech compre. hrnsion and processing, bedford, mass., air force cambridge research laboratories.

Halle M., stevens K. N., 1964. speech recognition: a model and a program ior research. in: J. a. fodor and J. J. katz [eds.], the structure of language: readings in th psychology of language, englewood cliffs, new jersey, prentice—hall.

Hebb D. O., 1949. the organization of behavior, new york, wiley.

Hebb D. O., 1958. a textbook of psychology, philadelphia, W. B. saun ders.

Herman T., broussard I. G., todd H. R., 1951. intertrial inteval and the rate of learning searial order picture stimuli, J. of general psychology, 45, 245—254.

المراجع

Houston J. P., 1966. first—list retention and time and method of recall J. of experimental psychology, 71, 839—843.

Hubel D. H., wiesel t. N., 1962. receptive fields, binocular interaction and iunctional architecture in thr cat's visual cortex, J. of physiology, 160, 106—154.

Hunt E., love T., 1972. how good can memory be? in: A. W. melton and E. martin [eds.], coding processes in human memory, washington, D. C., V. H. winston and sons.

Jakobson R., fant G. G. M., halle M., 1961. preliminaries to speech analy. sis: the distinctive features and their correlates, cambridge, M. I. T. press.

James W., 1890. the principles of psychology [vol. 1], new york, henry holt and co.

Jenkins J. J., mink W. D., russell W. A., 1958. associative clustering as a function of verbal association strength, psychologia rerorts, 4, 127—136.

Jenkins J. J., russell W. A., 1952. associative clustering during recall, J. of abnormal and social psychology, 47 818—821.

Johnson M. K., bransford J. D., Nyberb S. E., cleary J. J., 1972. comprehen. sion factors in interpreting memory for abstract and concrete aenten. ees, J. of verbal lerbal learning and verbal behavior, 11, 451—454.

Johnson N. F., 1968. sequential verbal behavior. in: T.l.R dixon and D. L. horton [eds.] , verbal behavior and geneal behavior theory, englewood cliffs, new jersey, prentice—hd.o

Kahneman D., 1973. attention and effort, engleworat cliffs, new jersey, prentice—hall.

المراجع

Katz J. J., fodor J. A., 1963. the structure of a semantic theory, language, 39, 170—210.

Keppel G., underwood B. J., 1962. proactive inhibition in short—term retention of single items, J. of verbal learning and verbal behavior, 1, 153—161.

Kinney G. C., marsetta M., showman D. J., 1966. studies in display symbol legibility, part xII. the legibility of alphanumeric symbols for digitalized television, bedford, mass., the mitre corp., november, ESD.TR.66—117.

Kintsch W., 1967. memory and decision aspects of recognition learning, psychological review, 74, 496—504.

Kintsch W., 1968. recognition and free recall of organized lists, J. of experimental psychology, 78, 481—487.

Kintsch W., 1970. models for free recall and recognition. in: D. A. norman [ed.] , models of human memory, new york, academic press.

Klatzky R. L., atkinson R. C., 1971. specialization of the cerebral hemispheres in scanning for information in short—term memory, perception and psychophysics, 10, 335—338.

Koppenall R. J., 1963. time changes in the strengths of A—B, A—c lists: spontaneous recovery? J. of verbal behavior, 2, 310—319.

Lachman R., tuttle A. v., 1965. approximation to english and short—term memory: construction or storage? J. of experimental psychology, 70, 386—393.

Landauer T. K., 1962. rate of implicit speech, perceptual and motor skills, 15, 646.

المراجع

Landauer T. K., freedman J. L., 1968. informaton—retrieval from long—term memory: category size and recognition time, J. of verbal learning and verbal behavior, 7, 291—295.

Landauer T. K., meyer D. E., 1972. category size and semantic—memory retrieval, J. of verbal learning and verbal behavior, 11, 539—549 .

Lettvin J. Y., matturana H. R., mc culloch W. S., pitts W. H., 1959. what the frog's eye tells the frog's brain, proceedings of the ire, 47, 1940—1951.

Lewis M. Q., 1972. cue effectiveness in cued recall. paper presented at the annual meeting of the psychonomic society, st. louis.

lindsay P. H., norman D. A., 1972. human informatni drocessing, new york, academic press [II. ji , . hopmah, Iiepepaootka , M., 1974] .

A. p., 1968. the mind of a mnemonist, new york, basic books.

Mandler G., 1972. organization and recognition. in: E. tulving and W. do. naldson [eds.], organization of memory, new york, academic press.

Mandler G., pearlstone z., 1966 free and constrained concept leaning and subsequent recall, J. of verval learning and verbal behavior, 5, 126 — 131.

Mandler G., pearlstone z., koopmans H. s., 1969. effects of organization and semantic similarity on recall and recognition,

المراجع

J. of verbal learning and verbal behavior, 8, 410—423.

Massaro D. W., 1972. preperceptual images, processing time and perceptual units in auditory perception, psychological review, 79, 124—145.

Mayhew A. J., 1967. interlist changes in subjective organization during free. recall learning, J. of experimental psychology, 74, 425—430.

Mc dougall R. 1904. recognition and recall, J. of philosophical and scientific methods, 1, 229— 233.

Mc Geoch J. A., 1912. the psychology of human learning, new york, longmans green and co.

Melton A. W., Irwin J. M., 1940. the influence of degree of interpolated learning on retroactive inhibition and the overt transfer of specific responses, american J. of psychology, 53, 173—203.

Meyer D. E., 1970. on the representation and retrieval of stored semantic information, cognitive psychology, 1, 242—300.

Miller G. A., 1956. the magical number seven, plus or minus two: some limits on our capacity for processing information psychological review, 63, 81—97.

Miller G. A., 1962. some psychological studies of grammar, american psychologist, 17, 748—762.

Miller G. A., 1972. english verbs of motion: a case study in semantics and lexical memory. in: A. W. melton and E. martin [eds.], coding processes in human memory, washington, D. C., V. H. (winston and sons.

المراجع

Miller G. A., heise G. A., lichten W., 1951. the intelligibility of speech as a function of the context of the test materials, J. of experimental psycho. logy, 41, 329—335.

Miller G. A., selfridge J. A., 1950. verbal context and the recall of meaning. ful material, american J. of psychology, 63, 176—187.

Miller B., 1959. the memory defect in bilateral hippocampal lesions, psy. chiatric research reports, 11, 43—58.

Montague W. E., adams J. A., kiess H. O., 1966. forgetting and natural language mediation, J. of experimental psychology, 72, 829—833.

Moray N., 1959. attention in dichotic listening: affective cues and the influence of instructions, quarterly J. of experimental psychology, 11, 56—60.

Moray N., bates A., barnett T., 1965. experiments on the four—eared man, J. of the acoustical society of america, 38, 196—201.

Morton J., 1970. a functional model for memory. in: D.A. norman [ed.], models of human memory, new york, academic press.

Morton J., crowder R. G., prussin H. A., 1971. experiments with the stimu. lus suffix effect, J. of experimental psychology monograph, 91, 169—190.

Murdock B. B., jr., 1961. the retention of individual items, J. of experimen. tal psychology 62, 618—625.

Murdock B. B., jr., 1962. the serial position effect of free recall, J. of expe. rimental psychology, 64, 482—488.

المراجع

Murdock B. B., jr., walker K. D., 1969. modality effects in free recall, J. of verbal learning and verbal behavior, 8, 665—676.

Neisser U., 1964. visual search, scientific american, 210, 94—102.

Neisser U., 1967. cognitive psychology, new york, appleton—century. crofts.

Neisser U., novick R., lazar R., 1963. searching for ten targets simulta. neously, perceptual and motors kills, 17, 955—961.

Nelson T. O., metzler J., reed D. A., 1974. role of details in the long—term recognition of pictures and verbal descriptions, J. of expeimrntal psy. chology, 102, 184—186.

Nickerson R. S., 1972. binary—classification reaction time: a review of some studies of human information—processing capabilities, psychonomic mo. nograph supplements, 4, 275—318.

Noble C. E., 1961. measurements of association value [a], rated associations [a], and scaled meaningfulness [m], for the 2100 CVC combinations of the english alphabet, psychological reports, 8, 487—521.

Norman D. A., 1969. memory and attention, new york, john wiley and sons . .

Osgood C. E., 1952. the nature and measurement of meaning, psychological bulletin, 49, 197—237.

Paivio A., 1963. learning of adjective—noun paired—associates as a function of adjective—noun word order and noun abstractness canadian J. of psychology, 17, 370—379.

المراجع

Paivio A., 1965. abstractness, imagery and meaningfulness in paired—associate learning, J. of verbal learning and verbal behavior, 4, 32—38.

Paivio A., 1969. mental imagery in associative learning and memory, psy. chological review, 76, 241—263.

Paivio A., 1971. imagery and verbal processes, new york, rout, rinehart and winston.

Paivio A., csapo K., 1969. concrete—image and verbal memory codes, J. of experimental psychology, 80, 279—285.

paivio A., yuille J. C., rogers T. B., 1969. noun imagery and meaningful. ness in free and serial recall, J. of experimental psychology, 79, 509—514.

Penfia W., 1959. the interpretive cortex, science, 129, 1719—1725.

Peterson L. R., peterson M. J., 1959. short—term retention of individual ver. bal items, J. of experimental psychology, 58, 193—198.

Pollack I., 1959. message uncertainty and message reception, J. of the acoustical society of america, 31, 1500—1508.

Posner M. I., 1969. abstraction and the prpcess of recognition in: J. T. spen. ce and G. H. bower [eds.], advances in learning and motivation [vol. 3], new york, academ ic press.

Posner M. I., boies S. J., eichelman W. H., taylor R. I., 1969. retention of visual and name codes of single letters, J. of experimental psychology, 79, [i, pt.2].

Posner M. I., goldsmith R., welton K., jr., 1967. perceived

المراجع

distance and the classification of distorted patterns, J. of experimental psychology, 73, 28—38.

Posner M. I., keele S. W., 1968. on the genesis of abstract ideas, J. of experimental psychology, 77, 353—363.

Posner M. I., konick A. F., 1966. on the role of interference in short—term retention, J. of experimental psychology, 72, 221—231.

Posner M. I., mitchell R. F., 1967. chronometric analysis of classification, psychological review, 74, 392—409.

Posner M. I., rossman E., 1965. effect of size and location of information transforms upon short—term retention, J. of experimental psychology, 70, 496—505.

Postman L., 1972. A pragmatic view of organization theory. in: E. tulving and M. donaldson [eds.], organization of memory, new york, academic press.

Postman L., keppael G., stark K., 1965. unlearning as a function of the relationship between successive response classes. J. of experimental psychology, 69, 111—118.

Postman L., phillips L., 1965. short—term temporal changes in free recall, quarterly J. of experimental psychology, 17, 132—138.

Postman L., rau L., 1957. retention as a function of the method of measurement, university of california publication in psychology, berkley, 8, 217—270.

Postman L., stark K., 1969. role of response availability in transfer and in interference, J. of experimental psychology, 79, 168—177.

المراجع

Postman L., stark K., fraser J., 1968. temporal changes in interference, J. of verbal learning and verbal behavior, 7, 672—691.

Posrman L., stark K., henschel D., 1969. conditions of of recovery after un. learning, J. of experimental psychology monograph, 82, [1, pt. 2],

Postman L., underwood B. J., 1973. critical issues in inteference theory, memoey and cognition, 1, 19—40.

Pryulak L. S., 1971. natural language mediation, cognitive psychology, 2, 1—56.

Pylyshyn Z. W., 1973. what the mind's eye tells the mind's brain: a critique of mental imagery, psychological bulletin, 80, 1—24.

Quillian M. R., 1969. the teachable language comprehender: a simulation program and theory of language, communications of the association for computationg machinery, 12, 459—476.

Reicher G. M., 1969. perceptual recognition as a functin of meaningfulness of stimulus material, J. of experimental psychology, 81, 275—280.

Reitman J. S., 1971. mechanisms of forgetting in short—term memory, cog. nitive psychology, 2, 185—195.

Reitman J. s., 1974. without surreptitious rehearsal, information in short. term memory decays, J. of verbal learning andverba behavior, 13, 365—377.

Rips L. J., shoben E. J., smith E. E., 1973. semantic distance and the veri. fication of senantic relations, J. of verbal learning and verbal beha. vior, 12, 1—20.

المراجع

Rohwer W. D., jr., 1966. verbal and visual elaboration in paired associate learning, project literacy reports, cornell university, no. 7, 18—28.

Rosch E., 1973. on the internal structure of perceptual and semantic categories. in: T. E. moore [ed.], cognitive development and acquisition of language, new york, academic press.

Rumelhart D. E., 1971. a multicomponent theory of perception of briefly exposed visual displays, J. of mathematical psychology, 91, 326—332.

Rumelhart D. E., lindsay p. H., norman D. A., 1972. a process model for long-term memory. in: E. tulving and W. donaldson [eds.], organization of memory, new york, academic press.

Rundus D., 1971. analysis of rehearsal processes in free recall, J. of experimental psychology, 89, 63—77.

Rundus D., atkinson R. C., 1970. rehearsal processes in free recall: a procedure for direct observation, J. of verbal learning and verbal behavior, 9, 99—105.

Sachs J. D. S., 1967. recognition memory for syntactic and semantic aspects of connected discourse, perception and psychophysics, 2, 437—442.

Salzinger K., portnoy S., feldman R. S., 1962. the effect of order of approximation to the static structure of english on the emission of verbal responses, J. of experimental psychology, 64, 52—57.

المراجع

schwartz M., 1969. instructions to use verbal mediators in paired—associate learning, J. of experimental psychology, 79, 1—5.

Selfridge O. G., 1959. pandemonium: a paradigm for learning. in: the mechanisation of thought processes, london, H. M. stationery office.

Shepard R. N., 1966. learning and recall as organization and search, J. of verbal learning and verbal behavior, 5, 201—204.

Shepard R. N., 1967. recognition memory for words, sentences and pictures, J. of verbal learning and verbal behavior, 6, 156—163.

Shepard R. N., 1968. cognitive psychology: a review of the book by: u. Neis. ser, american J. of psychology, 81, 285—289.

Shepard R. N., chipman S., 1970. second—order isomorphism of internal representations: shapes of states, cognitive psychology, 1, 1—17.

Shepard R. N., metzler J., 1971. mental rotation of three—dimensional objects, science, 171, 701—703.

Shepard R. N., teghtsoonian M., 1961. retention of information under conditions approaching a steady state, J. of experimental psychology, 62, 302—309.

Shiffrin R. M., 1970. memory search. in: D. A. norman [ed.], models of human memory, new york, academic press.

Shiffrin R. M., 1973. information persistence in short—term memory, J. of experimental psychology, 100, 39—49.

Shulman H. G., 1971. similarity effects in short—term memory, psychological bulletin, 75, 399—415.

المراجع

Shulman H. G., 1972. semantic confusion errors in short — term memory, J. of verbal learning and verbal behavior, 11, 221 —227.

Simon H. A., 1974. how big is a chunk? science, 183, 482—488

Simon H. A., barenfeld M., 1969. infoemation—processing analysis of per. ceptual processes in problem solving, psychological review, 76, 473—483.

Simon H. A., gilmartin K., 1973. a)simulation of memdry for chess positions, cognitive psychology, 5, 29—46.

Slamecka N. J., 1960a. retroactive inhibition of connected discourse as a function of practice level, J. of experimental psychology, 59, 104—108.

Slamecka N. J., 1960b. retroactive inhibition of connected discourse as a function of similarity of topic, J. of experimental psychology, 60, 245—249.

slamecka N. J., 1966. differentiation versus unlearning of verbal associations, J. of experimental psychology, 71, 822—828.

Slamecka N. J., 1968. an examination of trace storage in free recall, J. of experimental psychology, 76, 504—513.

Slamecka N. J., 1969. testiong for associatiove storage in multitrial recall, J. of experimental psychology, 81, 557—560.

Smith E. E., 1967. effects of familiarity on stimulus recognilion and cate. gorization, J. of cxpeimental psychology, 74, 324—332 .

Smith E. E., shoben E. J., rips L. J., 1974. strcture and process in seman. tic memory: a featural model for semantic decision, psychological re. view, 81, 214—241.

Smith E. E., spoehr K. R., 1974. the perception of printed

المراجع

english: a theoretical perspective in: B. H. Kantowitz [ed.], human information processing: tutorials in performance and cognition, potomac, md., erlbaum press.

Sperling G., 1960. the information available in brief visual presentations, psychological monographs, 74, [whole no. 498].

Sperling G., 1967. successive approximations to a model for short-term memory, acta psychologica, 27, 285—292.

Sperling G., speelman R. G., 1970. acoustic similarity and auditory short-term memory: experiments and a model. in: D. A. Norman [ed.], models of human memory, new york, academic press.

Standing L., conezio J., haber R. N., 1970. perception and memory for pictures: single-trial learning of 2560 visual stimuli, psychonomic science, 19, 73—74.

Sternberg S., 1966. high-speed scanning in human memory, science, 153, 652—654.

Sternberg S., 1967. two operations in character recognition: some evidence from reaction time measurement, perception and psychophysics 2, 45—53.

Sternberg S., 1969. memory—scanning: mental processes revealed by reaction time experiments, american scientist, 57, 421—457.

Tejirian E., 1968. syntactic and semantic structure in the recall of orders of approximation to english, J. of verbal learning and verbal behavior, 7, 1010—1015.

Theios J., smith P. G., haugland S. E., traupmann J., moy M. C., 1973. memory scanning as a serial self-terminating process J. of experimental psychology, 97, 323—336.

المراجع

Thomson D. M., tulving E., 1970. associative encoding and retrieval: weak and and strong cues, J. of experimental psychology 86, 255— 262.

Thordike E. L., lorge I., 1944. the teacher's word book of 30,000 words, new york, teachers college press, columbia university.

Timan D. G., 1971. recognition memory for comparative sentences, un. published doctoral dissertation, stanford university.

Townsend J. T., 1972. some results concerning the identifiability of parallel and serial processes, british J. of mathematical and statistical psychology, 25. 168—199.

Treisman A. M., 1960. contextual cues in selective listening, quarterly J. of experimental psychology, 12, 242—248.

Treisman A. M., 1964. verbal cues, language and meaning in selective attention, american J. of psychology, 77, 206—219.

Tulving E., 1962. subjective organization in free recall of —unrelated— words, psychological review, 69, 344—354.

Tulving E., 1964. intratrial and intertrial retention :notes towards a theory of free recall verbal learning, psychological review, 71, 219—237.

Tulving E., 1972. episodic and semantic memory. in: E. tulving and W. donaldson [eds.], organization of memory, new york, academic press.

Tulving E., osler S., 1968. effectiveness of retrieval cues in memory for words, J. of experimental psychology, 77, 593— 601.

Tulving E., patkau J. E., 1962. concurrent effects of contextual constraint and word frequency on immediate recall and learning]

المراجع

of verbal material, canadian J. of psychology, 16, 83—95.

Tulving E., pearlstone z., 1966. availability versus accessibility of information in memory for words, J. of verbal learning and verbal behavior, 5, 381—391.

Tulving E., thompson D. M., 1973. encoding specificity and retrieval processes in episodic memory, psychological review, 80, 352—373.

Underwood B. J., 1948a. retroactive and proactive inhibition after five and forty—eight hours, J. of experimental psychology, 38, 29—38 .

Underwood B. J., 1948b, —spontaneous— recovery of verbal associations, J. of experimental psychology, 38, 429—439.

Underwood B. J., 1949. proactive inhibition as a function of time and degree of prior learning. of experimental psychology, 39, 24—34.

Underwood B. J., 1965. false recognition produced by implicit verbal responses, J. of experimental psychology, 70, 122—129.

Underwood B. J., ekstrand B. R., 1966. an analysis of some shortcomings in the interference theory of forgetting, psychological review, 73, 540—549.

Underwood B. J., freund J. S., 1968. errors in recognition learning and retention J. of experimental psychology, 78, 55—63.

Underwood B. J., freund J. S., 1970. word frequency and short—term recognition memory, american J. of psychology, 83, 343—351.

المراجع

Underwood B. J., postman L., 1960. extraexperimental sources of interference in forgetting, psychological review, 67, 73—95.

Wanner H. E., 1968. on remembering, forgetting and understanding sentences: a study of the deep structure hypothesis unpublished doctoral dissertation, harvard university.

Watkins M. J., watkins O. C., 1973. the postcategorical

Watkins M. J., watkins O. C., 1973. the postcategorical status of the modality effect in serial recall, J. of experimental psychology, 99, 226—230.

Watkins M. J., watkins O. C., craik F. I. M., mazurk G., 1973. effect of nonverbal distraction on short-term storage, J. of experimental psychology, 101, 296—300.

Waugh N. C., norman D. A., 1965. primary memory, psychological review, 72, 89—104.

Waugh N. C., norman D. A., 1968. the measurement of interference in primary memory, J. of verbal learning and verbal behavior, 7, 617—626.

Weber D. J., castleman J., 1970. the time it takes to imagine, perception and psychophysics, 8, 165—168.

Wheeler D. D., 1970. processes in word recognition, cognitive psychology, 1, 59—85.

Wickelgren W. A., 1965. acoustic similarity and retroactive interference in short-term memory, J. of verbal learning and verbal behavior, 4, 53—61.

Wickelgren W. A., 1966. distinctive features and errors in short-term memory for english consonants, J. of the acoustical society of america, 39, 388—398.

المراجع

Wickelgren W. A., 1973. the long and the short of memory, psychological bulletin, 80, 425—438 .

Wickens D. D., 1972. characteristics of word encoding. in: A. W. melton and E. martin [eds.], coding processes in human memory, new york, V. H. winston and sons.

Wickens D. D., born D. G., allen C. K., 1963. proactive inhibition and item similarity in short—term memory, J. of verbal learning and verbal behavior, 2, 440—445.

Wilkins A., 1971. conjoint frequency, category size and categorization time, J. of verbal learning and verbal behavior, 10, 382—385.

Winograd E., 1968. list differentiation as a function of of frequency and retention interval, J. of experimental psychology, 76, [2, pt. 2.].

Wiseman G., neisser U., 1971. perceptual organization as a determinant of visual recognition memory, paper presented at meeting of the eastern psychological assn.

Wood G., 1972. organizational processes and free recall. in: E. tulving and W. donaldson [eds.], organization of memory, new york, academic press .

Wood G., underwood B. J., 1967. implicit responses and conceptual similarity, J. of verbal learning and verbal behavior, 6, 1—10.

Woodward A. E., jr., bjork R. A., jongeward R. H., jr., 1973. recall and recognition as a function of primary rehearsal, J. of verbal learning and verbal behavior, 12, 608—617.

Zusne L., 1970. visual perception of form, new york, academic press.

ملحق بمصطلحات علم النفس الواردة في كتاب ذاكرة الإنسان - بتى وعمليات

,Accomodation	موامة ، مطابقة
Acceptance level	مستوى التقبل
Analogy	التماثل ، التشابه
Approximate reasoning	المحاكمة التقريبية ، الاستدلال التقريبي
Arbitrary	اعتباطي ، عشوائي ، تعسفي
Anticipation	استباق ، تخمين ، توقع ، حدس
Array	مصفوفة
Attention	انتباه
Attenuator	مخفف ، ملطف ، موهن
Association	ترابط ، تداعي
Associative human memory (a. h. m.)	ذاكرة الإنسان الترابطية
Assimilation	تمثل
Audio	سمعي ، صوتي
Augmented transition networks	شبكات الانتقال المدعمة
behavior	سلوك
Behaviorizm	السلوكية
Bi— dimension space	الفراغ الثنائي الأبعاد
Binary	ثنائي
Blind search	البحث الواشعي « الأعمى »
Bottom up	من أسفل لأعلى
Braking	فرملة

ملحق

Buffer model	النموذج الدراىء
Casual association networks	شبكة الترابطات الاتفاقية ، المارضة
Categories	مقولات
Causal relations	علاقات سببية
Class quantum effect	اثر مقياس النسق
Channel	قناة التوصيل
Context	سياق
Cognitive	معرفي
Combinatorial	توافقي ، تجميعي
Common sense reasoning	الاستدلال بالسابقة ، محاكمة الحس العام
Conceptual dependency	ترابط المفاهيم ، تبعية مفهومية
Code	شيفرة ، رمز
Coding	تشفيز ، ترميز
Copacity	قدرة
Conceptual level	انستوى المفهومي
Cognitive psychology	علم النفس المعرفي
Conceptual relations	العلاقات المفهومية
Cognitive processes	السيرورات المعرفية
Consecutive	متعاقب ، متسلسل
Consistensy	انساق
Conceived	متصور
Compenent	مكون ، مركب
Contextual aspects	ظواهر سياقية
Control structure	بنية التحكم
Correlations	ترابطات
Developmental	نمائي

ملحق

Declarative representation	التمثيل المعلن
Deductive proecesses	العمليات الاستنتاجية
Descriminitating networks	شبكة تمييز
Discrimination	التمييز
Disjunction	الفصل
Distructures	الشواغل
Duel associations	الترابطات المزدوجة
Disp lay screen	شاشة عرض
Domestic procedures	اجراءات ضمنية (داخلية)
Elimination	الاستبعاد
Echaic	صدوي
Exclusive	حصري
Extraction	استحضار ، استخلاص
Extinguishing	خمود ، محو
Etalons	معايير ، مقاييس
Extinguishing of sensitive traces	خمود الآثار الحسية (e. s. t.)
Episodic memory	الذاكرة الحديثة
Effect of modelity	أثر النمذجة
Experements by distructures	التجارب بواسطة الشواغل
Experimental psychalogy	علم النفس التجريبي
Fading	التلاشي
Factual knowledge	المعرفة الواقعية
Formalizm	صياغة
Formalization	ترسيم ، تشكيل ، صياغة
Forgetting	النسيان
Forgetfulness	النسيان التام ، الميل للنسيان

ملحق

Forward chaining	متقدم
Forward deduction	استنتاج متقدم
Free associotion	التداعي الحر
Function	تابع ، دالة
Grouping of closses process	عملية التجميع بحسب الأنواع
Graph	شكل بياني
Heuristic reasoning	استدلال معرفي ، محاكاة معرفية
Heuristic methods	مناهج معرفية
Human— neuron— model	نموذج العصبون البشري
Iconie	تصويري
Iconie memory	الذاكرة التصويرية
Implication	تضمين ، احتواء
Image elements	عناصر الشكل
Indirect memory	الذاكرة غير المباشرة
Indermedation proecss	عملية التوسط
inference	استدلال
Infenential processes	العمليات الاستدلالية
Infinite	لا متناهية
Information processing systems	أنظمة معالجة المعلومات
Input word	كلمة الإدخال
Information coding	تشفير المعلومة
Informative entry	المقاربة المعلوماتية
Interruption ¹	التدخل ، المقاطعة
Interfered lists	القوائم المتداخلة
Interference in the tong— term memory	التداخل في الذاكرة المديدة
Interactive	تفاعلي

ملحق

Intermediate conclusions	نتائج وسيطة
Intermediate methods	الطرق الوسيطة
Internal representation	التشيل الداخلي ، التصور الداخلي
Interpreting phrase	تفسير العبارة
Interpreting images	تفسير الصور
Interpretive procedures	الاجراءات التفسيرية
Intersection of sets	تقاطع المجموعات
Iterative	تكراري
Key words	الكلمات المفتاحية
Know ledge	المعرفة
Knowledge representation	تمثيل المعرفة
Keyword searches	ابحث عن الكلمات المفتاحية
Language use	الاستخدام العموي
Learning	التعلم
Linguistic signal	اشارة لغوية
Logical connectives	الروابط المنطقية
Logical consistency	الاتساق « التماسك » المنقي
Logical networks	شبكات منطقية
Linguistic material	المادة اللغوية
Meaning	معنى
Meaningless	بلا معنى
Medium	وسيط
Masking	التقنيع
Memorize	يستظهر ، يحفظ عن ظهر قلب
Memory	ذاكرة
Memony size	حجم الذاكرة

ملحق

Memory organization packets (m. o. p)	مجموعات تنظيم الذاكرة
Memory spane	سعة الذاكرة
Memory long— term (m. l. t)	الذاكرة المسبدة
Memory short— term (m. s. t)	ذاكرة القصيرة
Memory dualizm	ازدواجية الذاكرة
Memory organic size	الحجم العضوي للذاكرة
Method of anticipation	الاستباق ، طريقة التوقع
Modified free reminiscence	التذكر الحر المعدل
Medification	تعديل
Meaningless syllables	مقاطع عديمة المعنى
Modeling	النمذجة ، القولية
Modular struct	البناء التركيبي
Mutually exclusive	متبادلة الاستبعاد
Multiple— theor tical models	النماذج المتعددة النظرية
Mnemonics	من الذاكرة
Mnemonist	ممارسة من التذكر
Natural language	اللغة الطبيعية
Natural language interface	برامج بنية باللغة الطبيعية
Nearmiss	الخطأ البسيط
Nested clauses	الجمل المتدخلة
Nested constructions	تركيبات متدخلة (مطبورة)
Non— monotonic reasoning	المحاكمة غير المتناسقة
Neuron	عصبون
Netty models	النماذج الشبكية
Notas ymmetric	متماثل ، متناظر
Optical	بصري

ملحق

Optical codes	شيفرات بصرية
Path	مسار
Pattern memory	ذاكرة النموذج
Paralled	الموازي
Preservation interval	فاصل الاحتفاظ
Pandemonizm	هرج ، المفردة الشاملة
Proactive	قبلي
Proactive braking	الفرملة القبلية
Primary memory	الذاكرة البدئية ، الأولية
Prototype	النماذج الأصلية ، الأصوف
Phonetic	صوتية
Preference semantics	الدلالة التفصيلية
Processing	معالجة
Prognosis	توقعات ، تكهنات
Pursuit	المتابعة
Reasoning mechanizm	آليات المحاكاة
Reasoning processes	عمليات المحاكاة
Recursion	تكرار ، ارجاع
Reecursive language	اللغة الارجاعية
Reaction	استجابة
Recepaion	تلقي ، استقبال
Regulation	ضبط ، تنظيم
Realization	تحقق
Reactions groups interference	تداخل طواقم الاستجابات
Reactions concurrence	تنافس الاستجابات
Reaction time	زمن الاستجابة
Reminiscence effictiveness compared wit h	

ملحق

Recognition	وعنية الشدائر بالمقارنة مع التعرف .
Recognition system	مجموعة التعرف
Reintorcement	تعزيز
Reeciver	مستقبل
Regisrer	مسجل
Retroactive	رجعي . راجع
Retroactive braking	فرصة الرجعة
Recursive transition networkics	شبكات الانتقال المتكرر
Sensitive	حسي
Signal	مه . مشير
Semantic networks	شبكات دلالية
Semantic representation	تمثيل المعنى . التمثيل الدلالي
Semantic nearness	التقارب الدلالي
Semantic memory	الذاكرة الدلية
Semant c characters	السمات الدلالية
Scanning	التثبيت ، المسح
Serial positive effect	الأثر المتسلسل الإيجابي
Signal — reaction— model	مبدأ « المنبه — الاستجابة »
Span	سعة
Syllable	مقطع لفظي
Shape recognition	التعرف على الشكل
Signal seeing theory	نظرية ملاحظة الإشارة
Selective attention	الانتباه الانتقائي
Stimulus control	ضبط المثير
Subjective organization	التنظيم الذاتي

ملحق

Set of registers	مجموعة من المسجلات
Set theory	نظرية المجموعات
Speech recognition	التعرف على الكلام
Structuring of knowledge	هيكل المعرفة
Symbolic reasoning system	نظام المحاكاة الرمزية
Symbolic representation	تمثيل رمزي
Synonyms	مرادفات
Syntax	قواعد الكلام
Trace	أثر
Teaching	التعليم
Teachable language comprehender (t. l. c)	فاهمات اللغة القابلة للتعليم
Text generation	توليد النصوص
Uncertainty reasoning	المحاكاة غير المؤكدة
Understanding texts	فهم - استيعاب - النصوص
Variable	متغير
Verbal medium	الوسيط الشفهي « اللفظي »
Verbal intermediants	الوسائط الشفهية
Words repetition	تكرار الكلمات

• • •

الفهرس

الصفحة	الموضوع
٥	مقدمة المترجم
٧	مقدمة المشرف على الترجمة الروسية
١١	تقدمة مهداة لذاكرة آرنولد كلاتسكي
	الفصل الأول :
١٣	— مدخل
٢٠	— مفاهيم أساسية
٢٢	— طريقه حفظ القوائم
	الفصل الثاني :
٣٣	— استعراض عام لجملة معالجة المعلومة عند الإنسان
	(آ) — الجملة ومكوناتها الأساسية
	(ب) — نظرية ازدواجية الذاكرة . ذاكرة واحدة — أم ذاكرتان ؟

الفصل الثالث :

٥٨

— المسجلات الحسية

آ — المسجل البصري

ب — المسجل السمعي

الفصل الرابع :

٨٤

التعرف على الأشكال

آ — شيفرات (رموز) الذاكرة وعملية التعرف

ب — العمليات المرتبطة بالتعرف على الأشكال

ج — الانباه

د — النموذج (الموديل) العام للتعرف على الأشكال

الفصل الخامس

١٢٦

— الذاكرة القصيرة . اختزان ومعالجة المعلومة

آ — التكرار

ب — بنائية وسعة الذاكرة القصيرة

ج — الإدراك والذاكرة القصيرة

الفصل السادس .

١٦٢

— — — الذاكرة القصيرة : النسيان

— (آ) — نظريات النسيان

(ب) — تجارب على الشواغل (Sistructnes)

(ج) — تجارب أخرى على الشواغل

(د) — تأثير العمليات المعرفية على النسيان

الفصل السابع :

— الذاكرة القصيرة : حفظ المعلومات في الشكل اللاصوتي ١٩٧

(آ) — الشيفرات (الرموز) البصرية في الذاكرة القصيرة

(ب) — الشيفرات (الرموز) الدلالية في الذاكرة القصيرة

(ج) — كلمات أخرى حول نظرية ازدواجية الذاكرة

الفصل الثامن :

— الذاكرة المديدة : البنية والمعالجة الدلالية للمعلومات ٢٤٠

(آ) — بنية الذاكرة المديدة

(ب) — النماذج (الموديلات) الشبكية للذاكرة المديدة

ح) معطيات حول الذاكرة المديدة

د) — الموديل المتعدد النظري للذاكرة المديدة

هـ) — موديل الذاكرة المديدة المعتمدة على العلامات الدلالية

الفصل التاسع :

٢٨٧

— الذاكرة المديدة — النسيان

آ) — الفرملة القبلية والفروءة المعكوسة

ب) — التداخل والنسيان

ج) — النسيان واللغة الطبيعية

هـ) — التداخل : بعض النتائج

افصل العاشر :

٣٣٠

— الحفظ في الذاكرة — عمليات التشفير (الترميز)

آ) — التوسط بمساعدة اللغة الطبيعية

ب) — المقولات والأشكال كوسائط

ج) — التنظيم أثناء التذكر الحر

الفصل الحادي عشر :

٣٦٢

— عمليات استحضار المعلومة المعلومات

آ) — التعرف

الفصل الثاني عشر

٤١٦

التصورات البصرية في الذاكرة المديدة

(ب) — مقارنة عمليات التعرف وأستدكار

(آ) — ذاكرة المعلومات الطيفية

(ب) — الطيوف المعقاة (الذهبية) والذاكرة

(ج) — اعتراضات ضد نظرية الطيوف

(د) — رغم ذلك هل (الطيوف) موحدة ؟ طريق ممكن لحل التناقض

الفصل الثالث عشر :

— مارسو فن التذكير بمبحنونيست « راحة الشطرنج والذاكرة ٢٤٩

فن التذكير وخير اظه

٤٦٩

المراجع

1990/11/16 2...



طبع في مطابع وزارة الثقافة

دمشق ١٩٩٥

في الاقطار المهيبة ما يعادل

٥٠٠ ل.س

سعر النسخة داخل القطر

٢٥٠ ل.س